

植調

第39巻第10号



オッタチカタバミの種子 (*Oxalis stricta* L.) 長さ1mm

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

中期・一発処理剤の効果安定につながる、 初期除草の定番！

水田用初期除草剤

初 **ペグサー**® **フロアブル**
1キロ粒剤

特 長

- 発生前～始期の使用で、後に使用する中期剤・一発処理剤の効果をさらに安定させます。
- すぐれた経済性で、低コスト稲作に貢献できます。
- 人畜・水産動物・環境に低毒性です。

®科研製薬(株)登録商標

JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連
農薬登録 第470219号

三井化学クロップライフ株式会社
〒103-0027 東京都中央区日本橋一丁目12番8号

抵抗性雑草*も、田植同時におまかせ！

抵抗性
ホタルイに！

抵抗性
アゼナ類に！

抵抗性
コナギに！

抵抗性雑草に効く、田植同時処理除草剤

バイエル

イナバ® **DX**
1キロ粒剤



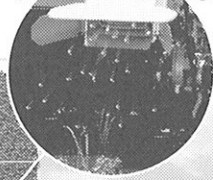
- 田植後に行っていた従来の除草作業が省略できます。
- 田植同時散粒機で均一散布が可能。安定した効果が期待できます。
- 田植と同時に除草剤散布が完了。散布適期を逃しません。

®は登録商標

* 抵抗性雑草とは？ 多くの水稲用除草剤に含まれるSU剤(スルホニルウレア系除草剤)に、抵抗性を持つ雑草のことを「SU抵抗性雑草」と呼んでいます。

- 使用前にはラベルをよく読んで下さい。●ラベル記載以外には使用しないで下さい。
- 本剤は小児の手の届く所には置かないで下さい。

ムラなくまけて、効果長もち



Bayer CropScience

バイエルクロップサイエンス株式会社
東京都千代田区丸の内1-6-5 〒100-8262
www.bayercropscience.co.jp

巻頭言



除草剤の新たなコンセプト

財団法人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁

昨年4月にベンタゾンが「大豆バサグラン液剤（ナトリウム塩）」として農薬登録された。

ベンタゾンは、品種によっては初期薬害症状がかなりの程度発生するために、長年にわたって大豆栽培での実用化が見送られてきた除草剤だ。しかし、近年における水田転換作物としての大豆栽培の拡大に伴い、現場から広葉雑草防除対策が切望されたため、登録に踏み切られた。切羽詰った背景があったにせよ、薬害の懸念が残るベンタゾンが新規に登録されたことは、わが国における今後の除草剤の開発・普及にとって画期的なことである。この除草剤は使用方法を誤れば薬害によって減収するおそれがあるが、適正に使用すれば大幅な省力化を図ることができる。ベンタゾンの有効利用のためには、現場に近い公的研究機関での試験データの蓄積や指導体制の強化が不可欠とされているが、同時に農家の使用責任が著しく増大したと云えよう。農家がこれまで抱いていた除草剤に対する意識改革が必要である。

日本における除草剤開発が始まって半世紀。この間に開発された除草成分・剤型は地域や目的に応じて実に多様である。しかし、諸外国の場合と比べて日本の農家の除草剤に対する要求にはかなり違った厳しさがある。日本の農家は、たとえ薬害が速やかに回復して最終的に収量に悪影響が及ばなくとも、作物に対して初期の薬害が生じるような薬剤を敬遠してきた。また、実用上の問題が生じなくとも、雑草が僅かでも残存するような除草剤は気に入ってくれないのである。このような除草剤に対する意識は長年にわたる伝統や風土によって培われてきたのであろう。

除草剤に限らず、農薬や遺伝子組換え作物に対する日本人の感覚も世界の常識とは相当隔たりがある。数十年にわたって除草剤を利用して

きた人に、「このまま使い続けても子々孫々に悪影響は出ないだろうか」としばしば尋ねられる。各種の検定試験によって安全性が保証されていると伝えても、なかなか安心してくれない。遺伝子組換え作物についても同様である。科学的に安全性が保証され、諸外国で大量に消費され、更に健康上のトラブルが皆無であることが分かっているにもかかわらず日本人は納得しない。養老孟司著「バカの壁」の記述にもあるように、日本人が思いこみによって作っている壁はかなり厚いようだ。

これに関連して、20年以上も前のことになるが、ブラジルの日本人移住者のコショウ畑を見に行ったときのことを思い出した。そこでは何十ヘクタールもある広大な土地にコショウが整然と植えられており、草一本ないようにきれいに管理されていた。しかしよく見ると、肝心なコショウの樹の生育が芳しくなく、中には枯死寸前の樹も散見された。一方、その近くにドイツ人移住者が栽培しているコショウ畑があった。そちらは対照的に裸地が全くなく、下草が繁茂していた。全体的に雑然としていたが、コショウの樹の生育は旺盛で、明らかにこの畑のコショウ収量は日本方式のものをはるかに凌ぐように見受けられた。日本人の潔癖性と勤勉性が裏目に出ている状況を目の当たりにして衝撃を受けた瞬間であった。

文化や芸術の面での多様化は歓迎するが、科学・技術の面ではグローバル・スタンダードに収斂することが望まれる。非科学的な伝統や風習に縛られていては、世界の潮流に乗り遅れてしまう。

ベンタゾンの新規登録を契機に、日本における除草剤のコンセプトが世界の基準に接近することを期待したい。

目 次

(第 39 卷 第 10 号)

巻 頭 言	植調試験地だより……………24
除草剤の新たなコンセプト……………1	十勝試験地
＜財）日本植物調節剤研究協会	＜財）日本植物調節剤研究協会 十勝試験地
会長 小林 仁＞	三浦豊雄＞
ジャスモン酸の作用機構と果実生産への利用……………3	平成 17 年度水稻関係生育調節剤試験成績概要 ……29
＜県立広島大学大学院総合学術研究科	＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞
生命システム科学専攻 教授 近藤 悟＞	
n-Propyl dihydrojasmonate(PDJ) による	平成 17 年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験
果樹の凍霜害防止……………10	成績概要……………30
＜国立大学法人 筑波大学大学院	＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞
生命環境科学研究科 瀬古澤由彦＞	
シリーズ外来雑草は今…(20)……………17	平成 17 年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤
大木になる侵入者ーハリエンジュ（ニセアカシア）	試験成績概要……………31
＜長野県林業総合センター 小山泰弘＞	＜財）日本植物調節剤研究協会 技術部＞
	植調協会だより……………38

よりよい農業生産のために。三共アグロの農薬



●三共アグロの優れた製剤技術から生まれた グリホサート液剤

三共の草枯らし。

●移植前後に使える
初期除草剤

シンク[®]乳剤

●SU抵抗性雑草(ホタルイ等)に3成分で効果がある
投げ込み型一発処理除草剤

クサトリ-[®]DX

ジャンボ[®]H/L・1キロ粒剤75/51・フロアブルH/L

●白化させて枯らす
非SU型初・中期一発剤!!

イネエース

1キロ粒剤

●時代先どり、ジャンボな省力
投げ込むだけの一発処理除草剤

クサトリエース[®] Hジャンボ[®]
Lジャンボ[®]

●ノビエ3.5葉期まで使える
新しい中期除草剤

ザーバックス[®]DX 1キロ粒剤

●効きめの長い
初・中期一発処理除草剤!!

ラクダー[®]プロ

フロアブル・Lフロアブル・1キロ粒剤75/51

●がんこな草も蒼白に
初・中期一発処理除草剤!!

シロノック[®]

H/Lフロアブル・Lジャンボ[®]

●使いやすい
初期一発処理除草剤

ミスラッシャ[®] 粒剤
1キロ粒剤

●SU抵抗性の
アゼナ・ホタルイに

クサコント[®] フロアブル

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。

三共アグロネット会員募集中!

詳しくはホームページをご覧ください。



三共アグロ株式会社

SANKYO 〒113-0033 東京都文京区本郷4-23-14
<http://www.sankyo-agro.com/>

ジャスモン酸の作用機構と果実生産への利用

県立広島大学大学院総合学術研究科 生命システム科学専攻 教授 近藤 悟

はじめに

植物体における生理活性物質の特徴として、①特定の器官で産生されない ②作用する特定の器官がない ③微量で大きな生理作用をもたらすなどが上げられる。またこれらは相互に影響を及ぼし、一つの生理活性物質の生合成が他の生理活性物質によって刺激あるいは抑制される。その作用は原形質膜→DNA→mRNA→タンパク合成→生理反応のように伝達されていく。植物生理活性物質の一般的分類としては、オーキシン、ジベレリンおよびサイトカイニン等に代表される成長促進型とエチレンやアブシシン酸などが属する成長抑制型に分類される。一般的にジャスモン酸については成長抑制型としての作用性が多く報告されている。

1. ジャスモン酸の生理活性

ジャスモン酸はモクセイ科植物であるジャスミンから発見され、当初は芳香成分としてのジャスモン酸のメチルエステル体が著名であったが、最近、植物の生理現象へのジャスモン酸類の関わりが発見され注目されている。ジャスモン酸はオクタデカノイド経路により主に生合成される。すなわち α -リノレン酸が前駆物質であり、リポキシゲナーゼ等の酵素の作用によりフィトジエン酸に代謝され、その後レダクターゼの作用によりジャスモン酸が生合成される。ジャス

モン酸の生理作用は、同じく生理活性物質であるアブシシン酸と類似した面を持つ一方、果実中での推移など異なる面も持つ。両者の示す類似作用としては、植物が水分ストレスに遭遇した際に示される気孔の閉鎖である。この機構は、孔辺細胞中に存在するカルシウムやカリウムイオンを活性化させることに原因する反応であることが報告されている。また成長抑制作用も報告され、イネ実生へのジャスモン酸のメチルエステル体であるジャスモン酸メチルエステル溶液の処理は成長を抑制した。処理後細胞膜の水素イオンポンプが阻害され、膜電位の形成が抑制された。そのため細胞の浸透圧調整に主要な役割を果たすカリウムイオンの放出が促進され、個体中のカリウムイオン濃度が減少し細胞壁の伸展性が減少した。さらに、細胞壁を硬化させ細胞拡大を妨げるとされる細胞壁結合パーオキシダーゼ活性の増大が観察され、これらはジャスモン酸による成長抑制の要因と推察されている。ジャスモン酸は果実中にも含有され、例えばリンゴ、ブドウ、ネーブルオレンジ、トマト、イチゴなどの果実から、トランスジャスモン酸、シスジャスモン酸、ジャスモン酸メチルエステルおよびジャスモン酸エピメチルエステルが単離されている。トランス体とシス体の生理活性を比較した場合シス体の活性がより強いこと、またリンゴ果皮の葉緑素の消失に対して、処理

したジャスモン酸メチルエステルはジャスモン酸より効果的であったことが報告されている。ジャスモン酸およびジャスモン酸メチルエステルとも植物体からの抽出濃度はトランス体がシス体に比べて高いが、これは抽出過程でシス体が構造的により安定なトランス体に変化するため、植物体中ではシス体の濃度が高いと考えられている。実際、その抽出過程において温度や光条件に注意して抽出操作を行ったところ、シス体の濃度がトランス体に比べて高かったことが示されている。

2. 果実発育とジャスモン酸の推移

果実は呼吸量の推移から二つの異なる成熟のパターンに分類できる。すなわち成熟に向けて呼吸量が増加するクライマクテリック型と、漸減する非クライマクテリック型である。クライマクテリック型としてはリンゴ、ナシ、モモなどが代表的なものであり、非クライマクテリック型果実としてはブドウ、オウトウ、イチゴなどがあげられる。そこでクライマクテリック型果実としてリンゴを、また非クライマクテリック型果実としてオウトウおよびブドウを供試し、

ジャスモン酸およびジャスモン酸メチルエステルの推移を検討した。リンゴ果実について、ジャスモン酸は果実の発育初期に高く発育中期に減少後、成熟期には再び増加した（図-1）。一方、オウトウおよびブドウではリンゴとはやや様相が異なり発育初期に高く、その後は収穫に向けて減少し成熟期での増加は観察されなかつ

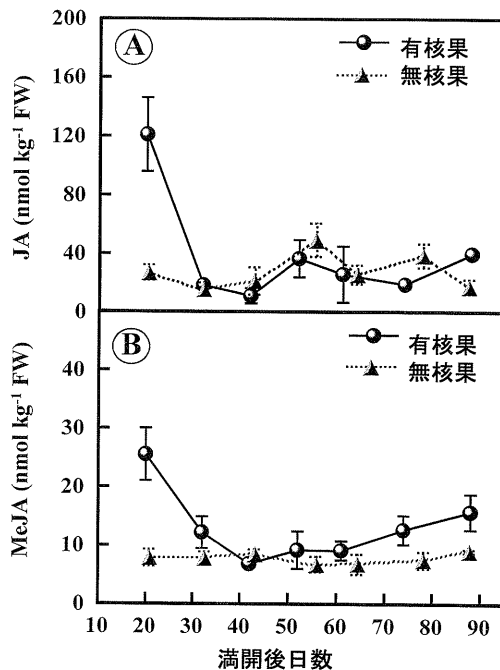


図-2 ブドウ果実の発育とジャスモン酸の推移

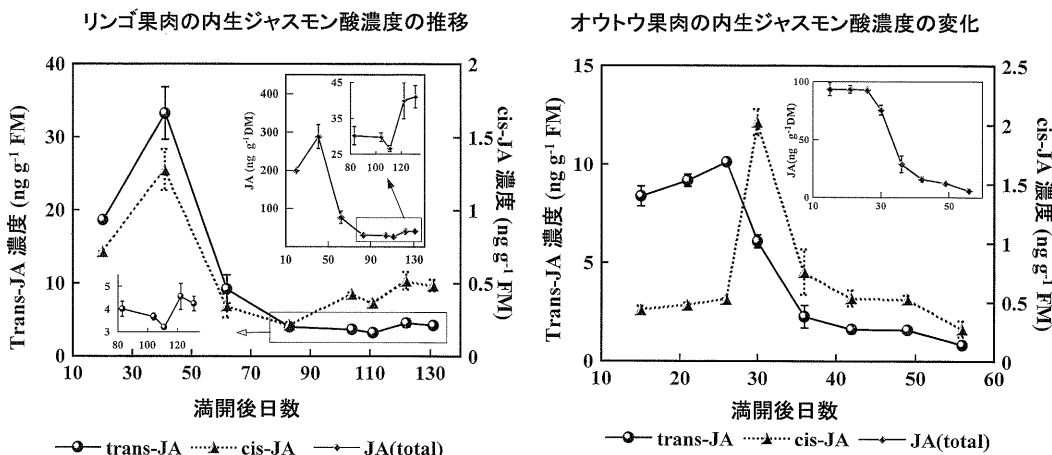


図-1 リンゴおよびオウトウ果実におけるジャスモン酸の推移

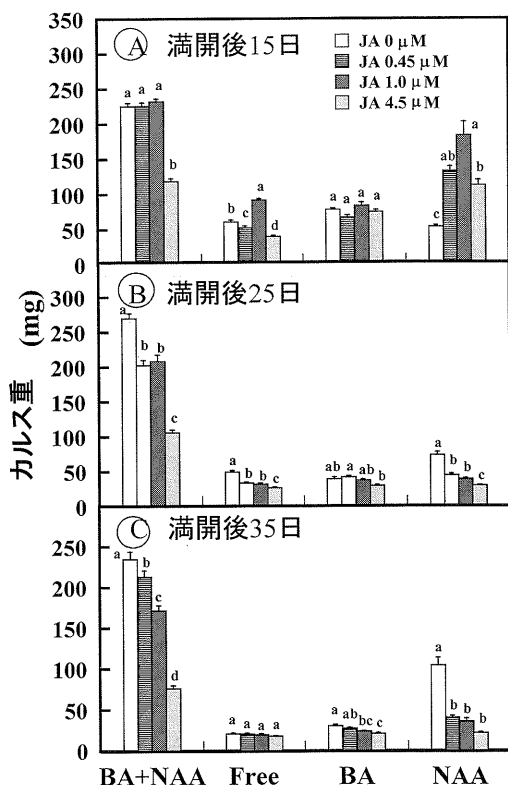


図-3 ジャスモン酸のリンゴ果肉からのカルス増殖に及ぼす影響

た(図-1および図-2)。一般に細胞分裂および肥大に関するジャスモン酸の作用としては、ジャガイモ等でその抑制作用が報告されている。しかしながら両果実で示されたこれらの内生濃度の推移は、ジャスモン酸が果実の細胞分裂や着色に促進的に関連している可能性を示唆する。そこでリンゴ果実を供試し、細胞分裂から肥大期にわたる満開後15日、25日および35日の各発育時期の果実から果肉ディスクを作製し、カルス増殖に及ぼす影響を検討した(図-3)。培地中にはベンジルアデニン(BA)やナフタレン酢酸(NAA)との組み合わせに、ジャスモン酸の0.45 μ M、1.0 μ Mおよび4.5 μ M、ならびにジャスモン酸を含まない処理区を設けた。その結果、満開後25日および35日の果実から採取した果肉

ディスクでは各濃度のジャスモン酸ともカルス増殖を抑制した。しかしながら満開後15日の果肉ディスクでは、NAAと0.45 μ M、1.0 μ Mおよび4.5 μ M各々のジャスモン酸濃度の組み合わせでカルス増殖は促進された。一方、NAAとの組み合わせ以外ではジャスモン酸のカルス誘導促進効果は観察されず、逆に4.5 μ M ジャスモン酸はカルス形成を抑制した。オウトウ果実の果肉ディスクでも、満開後16日の果肉ディスクではジャスモン酸の0.45 μ Mおよび1.0 μ M濃度はカルス増殖を促進し、一方満開後25日の果肉ディスクでは、ジャスモン酸はカルス誘導に効果がないか逆に抑制した。オウトウ果実の場合、培地にNAAやBAなど他の生理活性物質を添加しない処理区で、ジャスモン酸によるカルス増殖の促進が観察された。オウトウ果実の細胞分裂時期を確認するため、果肉切片を作製し顕微鏡で観察したところ、分裂期はほぼ満開後16日頃までで、これ以降は細胞肥大期であることを確認した。両果実で観察された結果は、ジャスモン酸は果実の細胞分裂に関連するがその影響は濃度によって異なり、低濃度は促進し一方高濃度は抑制する可能性を示唆した。また両果実で示された結果は、果実によってジャスモン酸はオーキシンやサイトカイニンなど他生理活性物質と相互に関連性を持つことを示す。これらの結果はジャスモン酸が処理時期と濃度によって、果実肥大に促進的に働く可能性を示唆するものである。

3. ジャスモン酸とエチレンの関連

生理活性物質の中でも、エチレンは果実の発育や着色を始めとした成熟現象等に深く関わりを持つ。ジャスモン酸とエチレンの関連は果実の発育段階により異なることが報告されている。

ジャスモン酸がクライマクテリック前期のリンゴ果実に処理された時、エチレン発生量は無処理に比べ増加し、一方、クライマクテリック期およびクライマクテリック後期では、エチレン発生量はジャスモン酸処理により逆に減少した。この関係は、ジャスモン酸とエチレンの前駆物質である1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸(ACC)の酸化酵素との間でも、同様であったことが観察されている。ジャスモン酸の処理時期によるエチレン産生に及ぼす影響の相違は、処理時期によって収穫後の貯蔵性が制御できる可能性を示唆する。著者らはリンゴ‘デリシャス’と‘ゴールデンデリシャス’を供試して、ジャスモン酸メチルエステル処理が収穫後の貯蔵性に及ぼす影響を検討した(図-4)。収穫時での各品種の成熟ステージは異なり、‘デリ

シャス’はクライマクテリック期そして‘ゴールデンデリシャス’はクライマクテリック前期であった。‘デリシャス’でジャスモン酸メチルエステル処理は内生エチレン産生を無処理に比べ明らかに抑制し、一方‘ゴールデンデリシャス’においては内生エチレンの産生量を増加させた。この結果はジャスモン酸の内生エチレン産生に及ぼす影響は処理時の果実の成熟段階によることを示す。さらにエチレン発生剤エセフォンとジャスモン酸との混合処理も、興味深い結果を示した。すなわち、クライマクテリック期の‘デリシャス’においてはジャスモン酸は明らかにエセフォンの作用を抑制し、一方、クライマクテリック前期の‘ゴールデンデリシャス’においては、エセフォンの作用を助長した。ジャスモン酸のこのような作用性は、エチレンの自

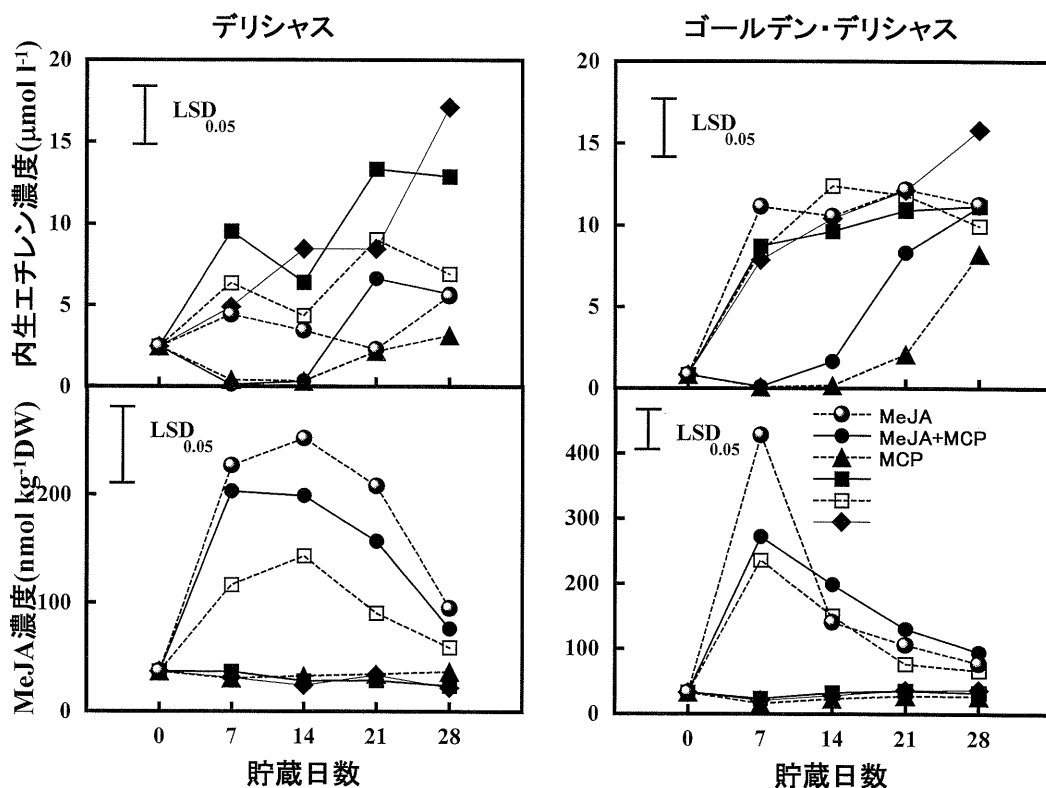


図-4 リンゴ果実の内生エチレン濃度とジャスモン酸処理

己触媒反応であるシステムⅡ機構への関与を示すものと考えられる。

4. ジャスモン酸と果実の香気成分

果実の香りは品質を左右する大きな要素である。リンゴ果実からは40種以上の香気成分が検出されているが、アルコール、エステル、ケトン、アルデヒド、酢酸などのグループに分類することができる。とくにアルコール類（1-ブタノール、エタノール、1-プロパノールなど）およびエステル類（ブチルアセテート、エチルアセテート、プロピルアセテート、エチルブチレートなど）は、リンゴ果実の主要な香気成分である。著者らはこれら香気成分に及ぼすジャスモン酸の影響を、クライマクテリック期で収穫した‘デリシャス’とクライマクテリック前期で

収穫した‘ゴールドンデリシャス’を供試して検討した（図-5）。「デリシャス」でジャスモン酸処理は有意にアルコールおよびエステル類の香気成分を減少させ、一方、エセフォン処理はこれらを増加させた。対照的に‘ゴールドンデリシャス’では香気成分はジャスモン酸処理により増加した。このような香気成分に関するジャスモン酸の影響は処理時の果実の成熟段階によって異なった。このようなジャスモン酸処理に対する香気成分の反応は、ジャスモン酸とエチレンの関係に類似するため、ジャスモン酸の香気成分に及ぼす影響はエチレンを経由している可能性もある。

5. ジャスモン酸と果実着色

リンゴ果実では内生ジャスモン酸が成熟期に

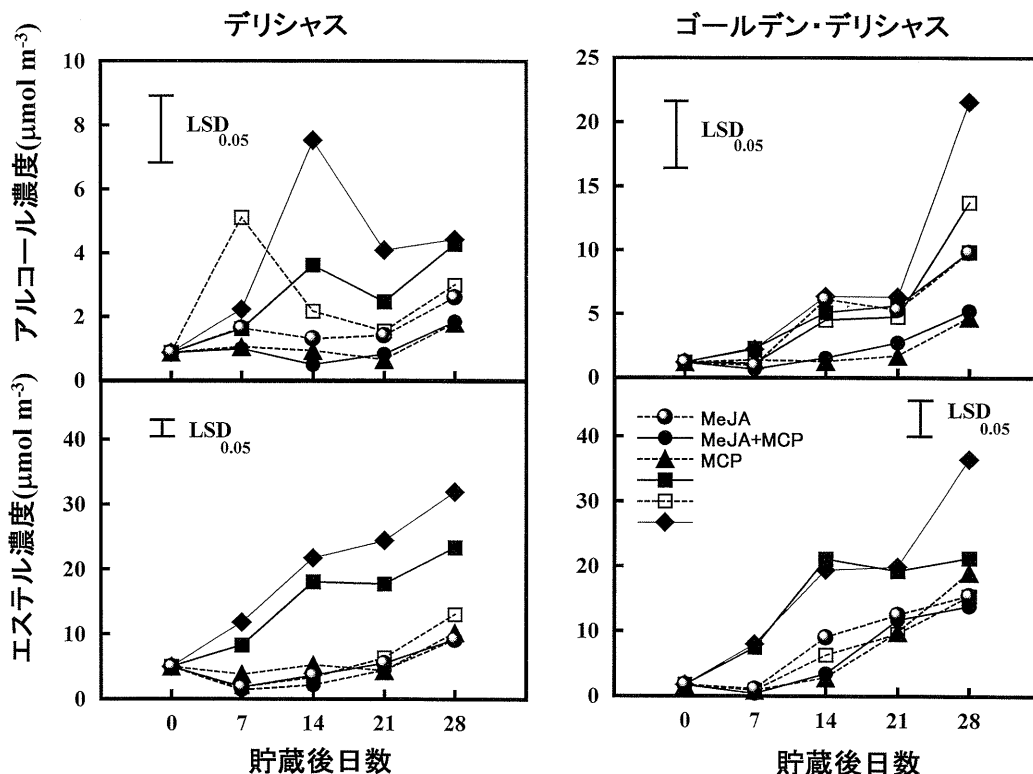


図-5 リンゴ果実の内生エチレン濃度とジャスモン酸処理

上昇することから、成熟とくにアントシアニン合成（着色）に関連している可能性が推察される。一般にリンゴのアントシアニン合成にはエチレンが深く関わり、内生エチレンの産生とともにアントシアニン合成も始まる。著者らはクライマクテリック前期、クライマクテリック期

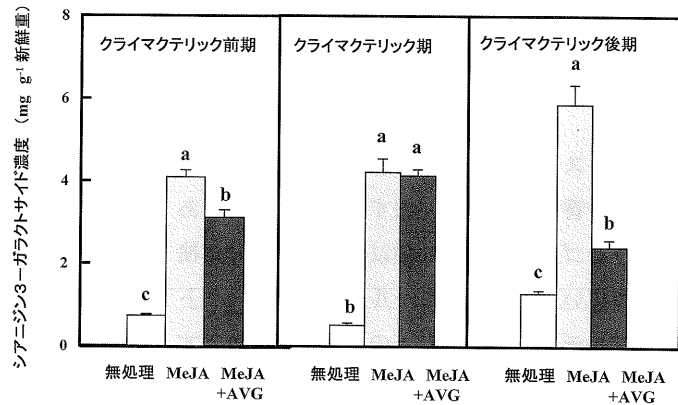


図-6 リンゴにおけるジャスモン酸のアントシアニン合成の及ぼす影響

およびクライマクテリック後期の3つの発育ステージの果皮付き果肉ディスクを供試し、 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ の照度下でジャスモン酸およびエチレンとアントシアニン合成との関わりを検討した。各発育ステージでジャスモン酸メチルエステル処理は無処理に比べアントシアニン生合成を大きく促進した（図-6）。またACC合成酵素の生合成を抑制することでエチレン産生を抑制する、アミノエトキシビニルグリシンとジャスモン酸メチルエステルの混合処理も、ジャスモン酸メチルエステルのみの処理と同様にアントシアニン生合成を促進した。この結果はアントシアニン合成に関して、ジャスモン酸はエチレンとは独立して作用することを示唆するものである。しかしながらアントシアニン生合成に及ぼすジャスモン酸の作用は果実の種類により異なり、オウトウ果実ではジャスモン酸によるアントシアニン生合成の促進効果は観察されなかった（図-7）。オウトウ果実では内生ジャスモン酸濃度は成熟期でも低下を続けることから、ジャスモン酸による直接的なアントシアニン合成の促進は非クライマクテリック型果実では発揮されない可能性が推測される。

果実のアントシアニンはいくつかの段階を経て合成される。一般にリンゴでは、シアニジン

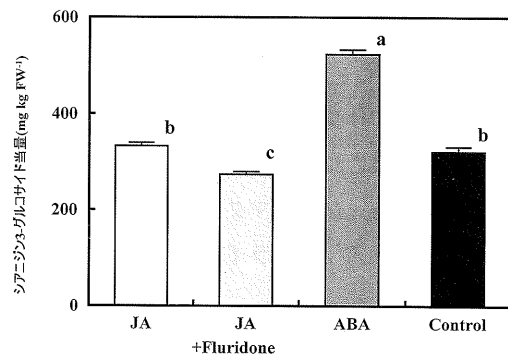


図-7 ジャスモン酸およびアブジシン酸のオウトウ果実着色に及ぼす影響

つがる 満開後日数

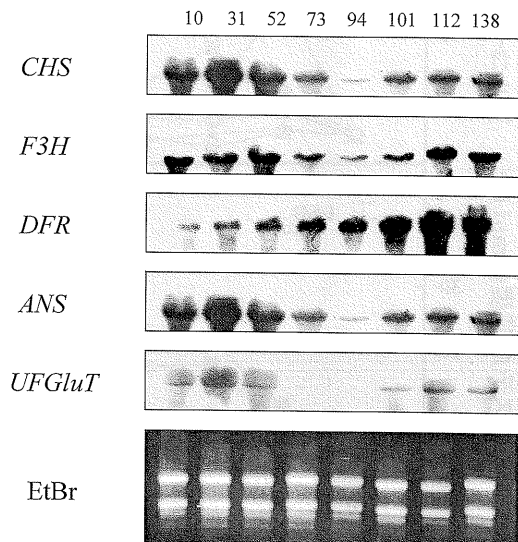


図-8 リンゴ果実におけるアントシアニン生合成と構造遺伝子の発現

3-ガラクトサイドが主要アントシアニンで、フェニルアラニン→カルコン→フラバノン→ジヒドロフラバノール→ロイコアントシアニン→アントシアニン→アントシアニンの経路で合成され、それぞれの生合成にカルコンシンターゼ (CHS)、フラバノン3-ジヒドロキシラーゼ (F3H)、ジヒドロフラバノール4-レダクターゼ (DFR)、アントシアニンシンターゼ (ANS) およびUDPグルコース・フラボノイドグルコシルトランスフェラーゼ (UGluT) などの酵素が

関連する。リンゴ‘つがる’果実の発育中におけるいくつかのアントシアニン合成酵素遺伝子の発現は、果実発育に伴うアントシアニン合成の消長と対応し、とくにCHS, ANS, UGluTはアントシアニンの発現が観察されない時期には減少するか消失した (図-8)。この結果はこれらの遺伝子がリンゴ果実のアントシアニン発現に直接的に関与し、ジャスモン酸によるアントシアニン合成の促進もこれらの酵素遺伝子に影響していることが考えられる。

水田初・中期一発処理除草剤

オーグス®

フロアブル



抵抗性雑草防除の本命!!

新発売

☆ 日産化学工業株式会社
 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル) 03(3296)8141
<http://www.nissan-nouyaku.net/>

n-Propyl dihydrojasmonate (PDJ) による果樹の凍霜害防止

国立大学法人 筑波大学大学院生命環境科学研究科 瀬古澤由彦

1. はじめに

昨今の熱波や冷夏、洪水や干ばつ等の異常気象は、われわれの生活に甚大な被害を与えている。このような地球規模での異常気象が、温暖化による影響かどうか、現在のところ科学的にははっきりと示されたわけではない。しかし、植物の中でも永年性作物である果樹は、人為的に作期を移動することが難しく、温度変化等の気象変動に対し、非常に影響を受けやすい。実際に我が国においても、果実の着色不良や果肉の軟化など温暖化の影響の可能性が推定される現象が、全国規模で確認されつつある。また、2040年代には東南北部、2060年代には東北中部の平野部まで年平均気温が14℃以上になり、現在のリンゴの主生産地のほとんどが栽培適地から外れるとのシミュレーション結果も出ている¹⁾。さらに農研機構果樹研究所が2003年に全国の関連研究機関を対象に行ったアンケート調査によると、「影響がみられない」という回答は皆無であり、温暖化に起因すると推定される現象が、すでに全国で何らかのかたちで現れていると思われる²⁾。

このように果樹生産現場においても温暖化の影響が現れつつある状況のなかで、果樹の生育期の変動がすでに起きつつあり、ニホンナシを含む落葉果樹においても早期の開花現象が観察されている³⁾。また、他の果樹においてもこの

まま温暖化が進むことにより、発芽・開花期の前進が予測されている。そのような将来の予測状況から懸念されている問題の一つとして、低温による被害、すなわち凍害（寒害）、霜害（凍霜害）の発生が今後増加すると考えられる。果樹をふくむ植物は季節やその生育段階において低温耐性が変化するとされており、秋から冬にかけて低温耐性を著しく高めていくが、それに対応して代謝系や細胞の構造、および成分が著しく変化する⁴⁾。秋から冬にかけての低温耐性増大を伴う一連の変化を低温順化（ハードニング）と総称し、反対に冬から春にかけての低温耐性減少の過程を脱順化（デハードニング）としている。将来、温暖化によってハードニング（低温順化）が充足しない果樹では低温耐性が劣ることが予測される。ひいては霜による被害をより受け易くなると考えられ、また、休眠打破の不良や不時開花などを招くことも予想される。

温帯落葉果樹における凍霜害のメカニズムとしては、おもに低温時の細胞凍結が考えられている。凍結障害の要因には、脱水による障害、機械的な細胞の障害、高濃度の塩溶液やpHの変化による障害、活性酸素による酸化的ストレスなどが挙げられている。この中でもっとも広く受け入れられている説は、細胞外の氷晶形成、細胞外凍結(extracellular freezing)による水

分ストレスによる障害である。細胞外での氷晶形成は水ポテンシャルを下げ、細胞は脱水ストレスをうける。細胞外凍結による脱水の程度は、凍結温度と細胞内の浸透圧に依存し、温度が低いほど細胞はより大きな脱水ストレスを受ける⁵⁾。一方、細胞外凍結による脱水があまり進まないうちに細胞が急速に冷却されると、細胞内が凍結する。この現象を細胞内凍結 (intracellular freezing) といい、細胞内凍結を起こした細胞は生存できない。しかし自然条件下においては、そのような速い速度で植物組織が冷却することはあまり起こらないと考えられている。

凍霜害の発生機構はきわめて複雑であり、凍霜害を効果的に防止するためにはその発生機構を解明することが欠かせないが、未解明な部分が多く残っている。

2. 果樹の凍霜害防止対策の現状

果樹栽培における凍霜害を回避するには、発生の可能性がある危険地帯での栽培を避けることや、低温耐性が強く、開花期が降霜時期と重ならず晩霜の被害にあいにくい果樹や品種を栽培するなどの栽培的対策がまず挙げられる。また、最近では気象予報技術の進歩や局地的冷却現象の解析法の発達⁶⁾により、数日前から霜害発生の予報ができるようになってきている。その情報をもとに気象的防除技術として寒冷紗による被覆、ファンによる送風やスプリンクラーによる散水 (氷結法)、また燃料を燃焼させることなどの微気象の調節による防止法が一般的に行われている。被覆法は経営面積の大きい諸外国に比べ、被覆労力に難点はあるが、我が国の果樹栽培において非常に有効であるとされている。送風法は上層の暖気を攪拌混合し、樹冠付近の温度を暖める方法である。しかし、ファン

による送風は著しい低温の際に周囲の空気温度以上には植物の温度を上げることはできない。散水氷結法は理論的にはきわめて優れているがスプリンクラーの設置はコストが非常にかかり、また散水する水の量も莫大となり実用例はあまり多くない⁷⁾。燃焼法として、昔から果樹農家において一般的に行われていた古タイヤの燃焼は、環境問題や経済性から今後は難しいとされる。

晩霜による被害を回避するために、このように以前から数々の施策が為されてきた。また興味深い霜害の防止法として Lindow⁸⁾ はセイヨウナシにおいて霜害や火傷病を制御するため、氷核活性細菌と拮抗する微生物を処理することにより、霜害の発生を抑えることができる⁹⁾と報告しており、様々な系統の細菌が商業的に使用できるかどうか試験が進められている。しかし、現在のところ晩霜の発生を完全に防ぐことは困難な場合が多い。また、植物成長調節物質による研究の例としては、晩霜害により受精が不全であった花器に対し、ジベレリン処理によって単為結果をさせ、収穫物を得る試みも行われている⁹⁾。しかし、この方法により生産される果実は品質が悪く、一部には生理障害も発生してしまう。

植物成長調節物質の一つであるジャスモン酸とその化合物は、発見当初、成長阻害物質として単離されたが、その後植物のストレス応答をはじめとする、様々な生理作用に関与していることが明らかになっている。例えば、植物における老化促進、成長阻害作用およびジャガイモの塊茎誘導作用などである。また、これらの物質は傷害や細胞への病原菌エリシター処理によって増加し、傷害や病害感染等のストレス応答に深く関与していることも報告されている。

ジャスモン酸は上述したように様々な環境ストレスに対する応答に関わっており、低温によるストレスに対する植物の防御反応にも何らかの関与をしている可能性がある。ズッキーニ、マンゴーやト

マト果実へのジャスモン酸メチル処理は低温障害を緩和し¹⁰⁾、また*n*-Propyl dihydrojasmonate (PDJ) 処理したカンキツでも、低温による落葉や果実の落下が緩和されたとの報告がある¹¹⁾。

3. ニホンナシ‘幸水’の花器および幼果におけるジャスモン酸関連物質PDJ処理による晩霜害回避の可能性

以下に筆者らが行ったニホンナシの晩霜害回避を目的としたPDJ処理の研究事例を紹介する。

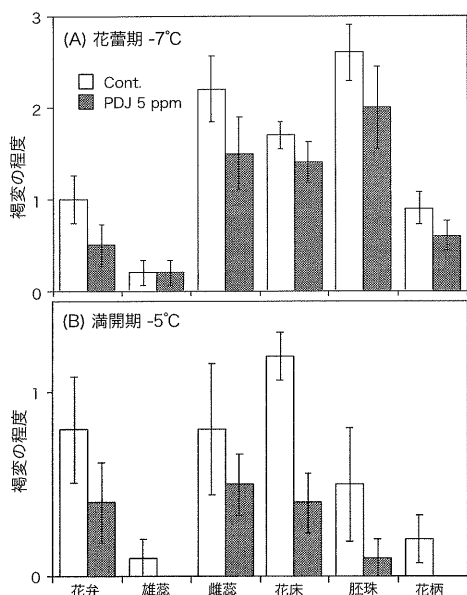


図-1 PDJ処理がニホンナシ‘幸水’の花器において低温耐性に与える影響 (平均±標準誤差, n=10) 低温試験後の障害の程度で示した, 0=障害なし, 3=全体が褐変

表-1 ニホンナシ‘幸水’花器におけるPDJ処理が低温処理後の障害の程度に及ぼす影響 (平均±標準誤差, n=3)

		電解質漏出率(%)				
		花弁	雄蕊	雌蕊	花床	花柄
花蕾期 -7°C	対 照	35.7±1.7	31.7±4.0	62.3±14.9	87.1±11.8	0.2±3.3
	PDJ 5ppm	19.1±3.9 * ²	18.8±2.1	43.8± 7.5 **	74.5±14.7	6.5±9.9
満開期 -5°C	対 照	22.4±3.7	40.8±8.13	1.9± 3.4	52.6±10.4	0.0±6.1
	PDJ 5ppm	21.1±1.7	28.2±6.12	6.8± 5.9	22.3±6.8 **	19.6±3.2 *

²t検定により, *は5%水準, **は1%水準で有意差あり

ニホンナシ‘幸水’に対し、2000年の花蕾期にPDJ溶液(5ppm)を散布処理し、3日後、結果枝ごと花器を採取し、凍結試験を行った。採取した組織を5℃、0℃でそれぞれ30分ずつ予冷した後、2℃/hの冷却速度で-3、-5、-7℃まで冷却した。設定温度に達した時点で取り出し、それぞれ氷中で1時間、ゆっくりと融解し、5℃で一週間おいた後、障害の程度を測定した。PDJ処理は褐変の程度、電解質漏出率の両方の結果から、開花期の花器における低温耐性を高める傾向が認められた(図-1、表-1)。花器の各部位ごとに調査したが、全体的にどの部位においても低温傷害を緩和する傾向であったが、最も効果のあった部位は花器のステージにより一定でなかった。したがって同一の器官であっても生育ステージの違いにより、PDJに対する感受性が異なることが考えられた。また、2003年にはポット植え樹を用いて試験を行った。花蕾期にPDJ溶液(5、50、200ppm)を樹全体に散布処理し、6日後、凍結試験を行った。樹全体を予冷後、-5℃の低温庫に搬入し、人工的に霜害を再現することで花器に低温障害を与えた。花器の凍結を確認したあと花器を採取し、花器の成長ステージで花蕾期と開花期に分類し、それぞれ同様に障害の程度を測定した(表-2)。PDJ処理によって開花期のステージより、花蕾期において凍霜

表-2 PDJ処理がニホンナシ‘幸水’花器のステージ別、部位別の障害の程度に及ぼす影響(平均±標準偏差)

ステージ・部位	PDJ 5ppm	PDJ 50ppm	PDJ 200ppm	対 照
花蕾期 花弁	0.6±0.3	0.3±0.3 ^z	0.2±0.2 [*]	0.6±0.3
胚珠	0.2±0.3	0 [*]	0.0±0.1 [*]	0.3±0.1
開花期 花弁	1.1±0.5	1.1±0.2 [*]	1.1±0.4	1.0±0.1
胚珠	0.3±0.3	0.3±0.3 [*]	0.4±0.3	0.5±0.3
結実期 幼果	0.4±0.1	0.1±0.1	0.4±0.1	0.6±0.4
果柄	0.3±0.2	0.1±0.1	0.3±0.2	0.3±0.2

障害程度：花弁では0＝障害なし、1＝褐変部分が1～3枚、2＝同4枚以上
胚珠・幼果・果柄では0＝障害なし、1＝黒変部分が1/3程度、
2＝同1/3以上

^z*対照区との間に有意差あり(P<0.05 Wilcoxonの検定)

表-3 ニホンナシ‘幸水’花器において糖含量におよぼすPDJ処理の影響(平均±標準誤差, n=6)

糖含量 (mg/g fresh wt)						
		スクロース	グルコース	フルクトース	ソルビトール	Total
花弁	対 照	1.9±0.3	10.3±0.6	21.3±0.41	10.3±0.4	45.3±1.2
	PDJ 5 ppm	5.1±1.9	16.3±3.5	24.5±1.41	10.7±0.9	57.0±6.6
* ^Z						
雄蕊	対 照	6.7±0.6	8.9±1.2	27.5±0.5	3.0±0.4	27.5±1.1
	PDJ 5 ppm	5.4±1.0	13.2±3.5	10.4±1.6	4.4±0.3	34.7±6.1
*						
雌蕊	対 照	1.6±0.2	9.3±1.1	6.8±1.0	3.3±0.5	21.1±2.4
	PDJ 5 ppm	3.6±0.5	12.7±1.7	8.5±1.0	4.0±0.7	31.4±3.2
*						
がく	対 照	2.5±0.7	12.1±0.7	11.6±0.6	12.0±0.5	38.7±1.8
	PDJ 5 ppm	2.9±0.4	15.2±2.0	11.4±0.6	11.0±0.8	42.3±3.1
*						
花床	対 照	3.3±0.4	7.1±0.4	6.4±0.8	5.2±0.3	22.5±1.2
	PDJ 5 ppm	4.8±0.7	14.2±1.7	8.5±1.0	6.3±0.3	33.5±2.4
**						
花柄	対 照	1.3±0.3	5.8±0.4	3.9±0.3	17.±1.3	29.6±1.4
	PDJ 5 ppm	2.5±0.1	9.5±1.8	4.8±0.5	17.±1.0	36.5±2.2
*						
*						

^zt検定により, *は5%水準, **は1%水準で有意差あり

表-4 PDJ処理が凍結試験後の花器・幼果内全糖含量に及ぼす影響(平均±標準偏差)

		糖含量 (mg/g fresh wt)			
		PDJ 5ppm	PDJ 50ppm	PDJ 200ppm	対 照
花蕾期	花器	41±5	50±15	50±5	39±6
開花期	花器	32±2	37±2	38±5	27±5
結実期	幼果	35±14	35±7	36±9	34±6

害を軽減できる効果を認められた。処理濃度は50～200ppmで良好であり、5ppmではあまり効果が認められなかった。また幼果についても、同

様のPDJ処理を行い、2日後凍結試験を行った。幼果においても、PDJ処理区において障害の程度が小さく、効果が認められた(表-2)。その後、ポット植え樹において、処理樹に結実した成熟果実の品質について調査を行ったが、対照区と比べて果形・品質に特段の相違は認められなかった。

2000年の試験においてニホンナシ花器中の各器官の糖の種類と含量を測定したところ、障害を受け易かった雌ずい、花床(胚珠を含む)において、ソルビトール、グルコース含量が他の部位に比べ低い傾向であった(表-3)。また、2003年の試験においてもPDJ処理により主要な溶質であった糖が増加したことから(表-4)、PDJ処

理は花器における溶質集積を促進することが分かった。冬季のハードニング・デハードニングにおいて、糖が低温耐性に大きく関与していることは以前より示されており、開花期の花器においても糖は低温による障害に対する植物

の防御反応に関与していると考えられる。したがって、ニホンナシの花器においてPDJ処理は糖の蓄積を促進させ、そのことにより生体膜の

安定化および浸透圧を調節し、低温によって細胞にかかる脱水ストレスを緩和させていると考えられた。また、遊離アミノ酸ではプロリンがPDJ処理により増加し、糖と同様、ニホンナシ花器において、プロリンが他の植物での報告であるように適合溶質として働いた可能性もある。

ABAと低温耐性との関連性については数多くの報告が行われており、低温耐性獲得においてABAは重要な役割を果たしていると考えられている。PDJ同様ジャスモン酸関連物質であるメチルジャスモン酸処理したズッキーニ果実の外果皮では、対照果実よりも高いABA含量であった¹²⁾。ニホンナシ花器でも内生ABA含量を測定したところ、同一器官同士の比較では、PDJ処理区でABA含量が増加しており、ニホンナシの花器においてもABAが低温耐性の強さに関与す

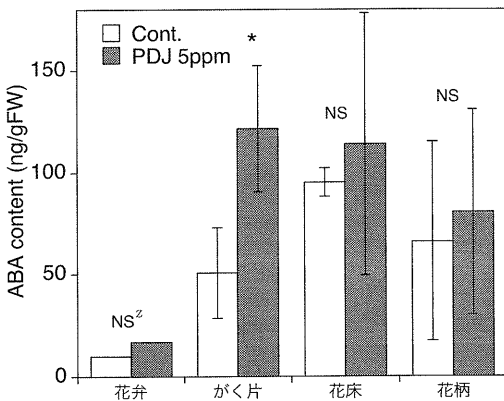


図-2 ‘幸水’の花器においてPDJ処理が内生ABA含量に及ぼす影響(平均±標準偏差)²⁾t検定により,*は5%水準で有意差あり, NSは有意差なし

ることが示唆された(図-2)。しかし、花柄に比べ絶対的にABA含量の高かった花床では、花柄よりも障害を受けやすかった。このことから、同一個体中でも植物の部位やその生育ステージおよび季節により、ABAの作用機構や作用箇所、また感受性や応答が異なっていることが考えられた。したがって、低温耐性とABAとの関係も

全体でみるよりも、その器官ごと、成長ステージごとに詳細に調査する必要がある。またPDJ処理によって花器の内生ABA含量が増加したことを併せて考えると、溶質、とくに糖の蓄積促進のPDJ処理の効果はABAを介して行われた可能性はある。しかしながら、種の違い、生育ステージの違いがPDJ処理と低温耐性との関係にどのように影響するかは今後の課題であり、PDJ処理効果がABAを介した低温耐性の賦与効果なのか、それとも他の経路によるものなのかについても、詳細に検討する必要がある。

低温障害の発生には生体膜の相転移温度が重要であり、膜脂質中の脂肪酸の不飽和度により規定されている。不飽和度が高いと、より低い温度まで膜の流動性が保持され生体膜の機能が維持される。Liao ら¹³⁾はニホンナシの花器における生体膜脂質中の不飽和度が低下するにつれて、低温耐性が低下すると報告しており、リノレン酸を含む脂肪酸の不飽和度が低温耐性に大きく影響すると考えられる。ジャスモン酸は膜脂質の構成脂肪酸である α -リノレン酸を出発物質とし、これはC₁₈の二重結合を複数持つ、不飽和脂肪酸であるため、生体膜との関連が深く、ストレス条件下での生体膜の安定化に関与している可能性も考えられる。

低温耐性のない熱帯性果実のバナナは強度の低温条件に遭遇させると低温障害が明らかに発生し、果皮組織の糖脂質分画の脂肪酸組成中、不飽和脂肪酸のリノレン酸が著しく減少することが認められた。そこでニホンナシと同様に、PDJ散布処理(1.0mM)を試みたところ、果皮組織の脂質各分画(ホスファチジン酸、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルグリセロール、モノガラクトシルジアシルグリセロール、ジガラクトシルジアシルグリセロール)の

構成不飽和脂肪酸比が高まり、低温障害の発生を約1週間遅延させることができた¹⁴⁾。この例のように、ニホンナシにおけるPDJ処理の効果も膜脂質構成脂肪酸の動態およびそれに伴う生体膜の安定化に影響した可能性が考えられ、低温耐性獲得におけるジャスモン酸の関与については、さらなる研究が必要とされる。

植物はストレス条件下で光を利用することによって不可避免的に活性酸素を生成する。また、0℃以上の低温による障害の要因としても活性酸素が注目されており、Kocsy ら¹⁵⁾は植物の低温順化において、細胞のレドックス状態に大きく関与する活性酸素消去系のグルタチオンの役割について述べ、レドックスが低温感受性遺伝子発現のシグナルであることを示唆している。PDJ処理により増加した糖などの適合溶質は浸透圧を調節する以外にも、膜の安定化やヒドロキシラジカルの消去の機能をもつことも考えられている¹⁶⁾。この点においてもPDJが細胞のレドックス状態を良好に保ち、障害の程度を緩和している可能性も考えられる。

4. おわりに

PDJは植物体内でジャスモン酸と同様の生理作用を持ち、化学的に安定であるため圃場での処理に適しており、多くの場合ABAよりも低濃度でより高い効果を示すと考えられている¹⁷⁾。ニホンナシ‘幸水’の花器および幼果に対する低温遭遇前のPDJ処理によって、低温障害が緩和されることも認められた。しかし、継続して行ったニホンナシ、カキを使用しての2004年の試験結果では、PDJ処理によって耐凍性賦与が得られる傾向は見られたものの、有意な効果は確認できなかった。したがって、開花期におけるPDJ処理による凍霜害防止対策法は、年度や

処理時の植物体および環境状況によって大きく効果が変動することがある。今後もより安定的、効果的な処理濃度、回数、散布時期等について、更なる検討が必要であり、実用的な面も考慮に入れた調査が継続して必要であると考ええる。さらに、PDJの作用機構については遺伝子レベルへの影響も視野に入れることが必要であろう。

引用文献

- 1) 杉浦俊彦・横沢正幸 (2004) 年平均気温の変動から推定したリンゴおよびウンシュウミカンの栽培環境に対する地球温暖化の影響. 園学雑. 73. 72-78.
- 2) 杉浦俊彦 (2005) 地球温暖化の現状と果樹栽培環境の変動予測について. 園学雑. 74 (別2). 58-59.
- 3) 本條 均 (2005) 寒候期の気候温暖化が落葉果樹の休眠、開花現象に及ぼす影響. 園学雑. 74 (別2). 64-65.
- 4) 酒井 昭 (1982) 「植物の耐凍性と寒冷適応」, 学術出版センター, 東京
- 5) 吉田静夫 (1999) 「植物の環境応答—生存戦略とその分子機構」, 渡邊 昭・篠崎一雄・寺島一郎監修, pp.24-35, 秀潤社, 東京.
- 6) 高山 成・早川誠而・川村宏明 (1999) 霜害発生予察のための50mメッシュ地形情報を用いた局地的冷却現象の解析. 農業気象. 55. 235-246.
- 7) Nesbitt ML, McDaniel, NR, Ebel, RC, Dozier, WA and Himelricks, DG (2000) Performance of satsuma mandarin protected from freezing temperatures by microsprinkler irrigation. HortScience 35. 856-859.
- 8) Lindow, SE, McGourty, G and Elkins, R (1996) Interactions of antibiotics with

- Pseudomonas fluorescens* strain A506 in the control of fire blight and frost injury to pear. *Phytopathology* 86. 841-848
- 9) 猪俣雄司・八重垣英明・鈴木邦彦 (1993) ジベレリン処理によるニホンナシの晩霜害軽減対策. *農業気象*. 49. 105-109.
- 10) Ding, CK, Wang, CY, Gross, KC and Smith, eDL (2002) Jasmonate and salicylate induce the expression of pathogenesis-related-protein genes and increase resistance to chilling injury in tomato fruit. *Plant* 214. 895-901.
- 11) Fujisawa, H, Koshiyama, M, Seto, H, Yoshida, S and Kamuro, Y (1997) Effect of jasmonic acid compound on fruit setting, fruit growth, ripening and cold-resistance. *Acta Hort* 463. 261-266.
- 12) Wang, CY and Buta, JG (1994) Methyl jasmonate reduces chilling injury in cucurbita pepo through its regulation of abscisic acid and polyamine levels. *Environ Exp Bot* 34. 427-432.
- 13) Liao, R., Tanabe, K, Tamura, F and Itai, A (1997) Changes of lipid metabolism and their effects on cold hardness of Japanese pear during flowering and fruit setting periods. *Environ Control in Biol* 35. 21-28.
- 14) ピラサック チャイパサート, 弦間 洋, 岩堀修一 (2002) 低温貯蔵バナナ果実の膜脂質に及ぼすジャスモン酸, ABAの影響. *熱帯農業*. 46(別1).47
- 15) Kocsy, G, Galiba, G and Brunold, C (2001) Role of glutathione in adaptation and signalling during chilling and cold acclimation in plants. *Physiol Plant* 113 :158-164.
- 16) 中村敏英・高部鉄子 (1999) 「環境応答・適応の分子機構」, 蛋白質・核酸・酵素1999年11月号増刊, pp.2214-2220, 共立出版, 東京.
- 17) 竹内安智・禿 泰雄 (1997) ブラシノステロイド及びジャスモン酸の生理作用と実用化研究の現状. *植物の化学調節*. 32. 74-86.

日本帰化植物写真図鑑

清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七／編著 B6判 548頁 本体価格 4,300円

●帰化植物630余種を1,700余点のカラー写真で紹介。飼料作物畑の雑草害と対策も解説

ヒエという植物

本書は、ヒエの植物としての側面、農耕地の雑草としての側面、食料としての側面など、多面的にヒエを解説した。15人の専門家が分担執筆。

藪野友三郎／監修
山口 裕文／編集
A5判 208ページ
本体 3,500円

全国農村教育協会
<http://www.zennokyo.co.jp>

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
TEL03-3833-1821 FAX03-3833-1665

シリーズ 外来雑草は今…… (20)

大木になる侵入者ーハリエンジュ (ニセアカシア)

長野県林業総合センター 小山泰弘

1 はじめに

ハリエンジュ (別名 ニセアカシア *Robinia pseudo-acacia* L.) は、北アメリカ東部原産のマメ科の落葉高木で、日本全国で野生化している。別名のニセアカシアは、学名の種小名である「pseudo (良く似た) acasia (アカシア)」に由来しており、林業関係者はハリエンジュよりもニセアカシアと呼ぶ場合が多い。また、花から採取される蜂蜜はアカシア蜂蜜として市販されており、ハリエンジュやニセアカシアよりも単に「アカシア」と呼ばれるケースも多い。

原産地である北アメリカのハリエンジュは、伐採跡地や耕作放棄地、道路脇や河川敷の砂地、山地の斜面などに生育しており、先駆樹種として知られている。17世紀には成長が早いことや

刈り込みに耐えられること、花や葉が美しいことなどで、ヨーロッパへ導入され、生垣や並木樹として広まった。日本へは明治初期の1973年にヨーロッパより並木用として導入された^{14, 19)}。

ハリエンジュは、街路樹などに利用されていたが、栄養分の無い土壌でも良好に生育し、根粒バクテリアによる地力改善の効果があることが判明したことで、荒廃地の緑化樹種として世界各地で活用されるようになった。日本では、大正時代から荒廃地緑化に使われ²⁾、戦後になって荒廃地をはじめ道路法面、砂浜の飛砂防止などかなり幅広い範囲での緑化樹種として活用されている。現在も荒廃地等の緑化樹として活用され、長野県だけでも年間3万本以上の苗木が生産されている⁷⁾。

原産地の北アメリカでは、先駆樹種として生育しても、線虫による被害を受けて枯死し、他の樹木へ速やかに遷移するため、ハリエンジュ群落が長期間にわたって優占する事はないと考えられている¹⁾。しかし日本では、緑化樹として導入したハリエンジュが逸出し、山腹や溪流、河原、海岸、耕作放棄地など幅広い箇所へ侵入拡大しており、社会問題化している。ハリエンジュが侵入すると土壌が窒素過多になり林床植物の種構成



写真-1 ハリエンジュ

を混乱させる可能性がある¹²⁾ことや、河原等へ侵出して在来植物の生育を脅かしている¹⁴⁾などの問題が発生している。

2 ハリエンジュの成長と繁殖

ハリエンジュは、明るい場所を好み、造林地や河川敷などの開けた場所であれば、春先に出た芽は、秋までに3m以上にまで成長する。実際、2002年3月に長野県松本市で発生した山火事跡地でも、被災2ヶ月後の5月下旬頃から5,000~40,000本/ha発生し、当年秋までに樹高が3.4mとなった。その後3年目の秋には6.5mに達した(図-1)⁸⁾。

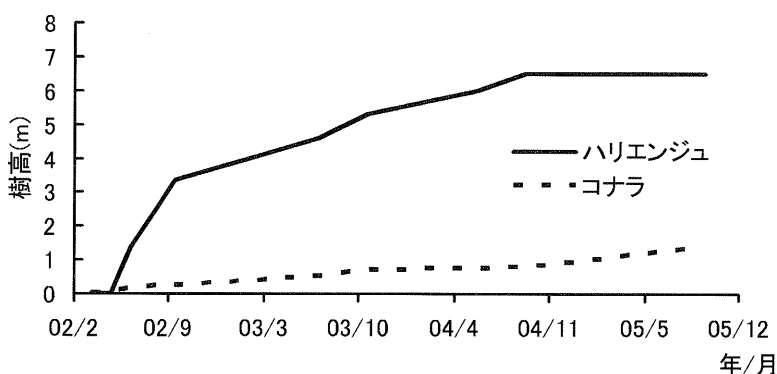


図-1 山火事跡地におけるハリエンジュと在来種(コナラ)の樹高成長

当該地域で発生した在来の高木性広葉樹(コナラやカスミザクラなど)の平均樹高は、4年目にやっと1mを超えるにとどまり、ハリエンジュの成長の早さが伺える。

さらに現存量をみてもハリエンジュは乾重で約60t/haで(表-1)、同様の条件下で成立した在来種の現存量1~5t/ha³⁾と比較して桁違

表-1 3年生ハリエンジュの現存量

樹高 (cm)	植被率	本数 (本/ha)	現存量 (t/ha)
650	90%	20,000	59.40

いに大きい。調査を行った山火事跡地は、表層土壌の欠落した受食土で、土地生産力は極めて低い。その中で、これだけの生産力を示したことは、荒廃地の緑化(特に乾燥環境)において、非常に有用と考えられる。

ハリエンジュの繁殖様式は、種子による有性繁殖と萌芽による無性繁殖があるが、野外では主に根萌芽で発生し、種子繁殖は少ない。

ハリエンジュの種子は、多くのマメ科植物と同様に種皮が水を通さない「硬実」と呼ばれる「休眠状態になった種子」が多く存在しており、直播きをした場合の発芽率は10~20%と低い。発芽率の向上には種皮に傷を付けたり熱湯をか

けるなどの処理を行う⁴⁾必要がある。なおハリエンジュ種子を低温湿層貯蔵すると、10年以上にわたって長期保存できる⁴⁾。このため土壌中には多くの埋土種子が保存されていると考えられる。

ハリエンジュの種子繁殖には、こうした種子の

特性が大きく関わっている。ハリエンジュの多い河川敷では、河川増水後の新たな堆積物上でのみ種子の発芽定着が確認された¹⁾。ここでは増水した河川で種子が土砂とともに流されることで種皮に傷がつき、休眠打破が起きて、実生の発生につながっている。先の山火事跡地でもハリエンジュの実生が発生しており、山火事の熱が休眠打破につながった可能性が高い。

ハリエンジュは、発生から数年以内に開花結実することが知られており⁴⁾、先に述べた山火事跡地でも発生から3年目の春には開花結実していた⁸⁾。

3 ハリエンジュ林の分布と遷移

ハリエンジュは初期成長が早く、早期に一斉林を形成する。原産地のアメリカでは線虫被害により枯損するため、速やかに遷移が進行し分布拡大は生じない。しかし、日本では各地で分布の拡大が認められている。これについて長野県の事例を紹介する。

長野県中部の梓川流域で1948年から1994年までの46年間にわたる植生変化を航空写真により追跡した結果、1975年から1989年にかけて河川敷の裸地が激減して樹林化し、そのほとんどが1962年に出現したハリエンジュの純林や混交林であった¹⁾。また、大正初期にハリエンジュが植栽された長野県松本市の牛伏川上流域²⁾では、当初の植栽本数が全体の3%だったにも関わらず、50年以上が経過した1976年(昭和51年)には、全山がハリエンジュに覆われた³⁾。牛伏川流域では15年後の1993年になっても大半でハリエンジュの優占状態が持続しており⁴⁾、一旦形成されたハリエンジュ林が簡単に遷移していかない。

しかし、こうした林分では台風などで根ごと倒伏させる「根返り倒伏」が発生し、ハリエンジュの成木が枯損している事例をよく見かける。ハリエンジュの根系は、地表近くを横走りする水平根が遠くまで広く張ることが特徴であるが、幼齢期に垂下根が発達して深部にも達し、細根は少ないものの広がり大きい。さらに根系が柔軟なロープ状で、靱皮繊維が強く切断しにくいなど、根系の強度が大きいことから土壌の緊縛力は大きい。しかし、樹齢が20~30年生になると根系の活力が低下し、腐朽したり、もろくなってしまうとされている⁵⁾。

長野県内で、山地に生育するハリエンジュの根系を掘り取ったところ、30年程度の木で垂下

根が消失した個体が見つかったほか、土壌層の浅いところでは、垂下根が発生せずに水平根だけで支えている個体がある(清水ほか未発表)など、ハリエンジュの成木が倒伏しやすいことが再確認できた。

ハリエンジュが成長後に台風などによって「根返り」倒伏を起こすと、地面に大きな穴が開き、山腹崩壊のきっかけを作る可能性がある。牛伏川流域では1992年からハリエンジュを伐採して、ナラ類などの広葉樹苗木を植栽する林相転換事業が行われているが、種子起源や根萌芽起源でハリエンジュが再生して植栽広葉樹を抑えてしまうケースが多く、林相転換は順調とは言えない。

4 ハリエンジュの萌芽更新能力

ハリエンジュ群落の林相転換手法としては、ハリエンジュを伐採した後に萌芽、根萌芽を定期的に刈り取る事が望ましいとされている¹⁰⁾。そこで、前述の山火事跡地で発生したハリエンジュを、3年間にわたって定期的に刈り払った⁸⁾ところ、刈払わなかった場合は、6.5mに成長したが、刈払いによりハリエンジュの樹高は抑制できた。

ハリエンジュの樹高は、年に1回の刈払いで2m以下に抑制できた。

年3回の刈払いでは、2年目に刈払い後の萌芽によりハリエンジュの発生本数は増加したが、樹高が1m以下に抑制され、コナラ等の広葉樹がハリエンジュを追い越した。さらに3年目も4回にわたって刈払いを行った結果、ハリエンジュの樹高は50cm以下に抑制され(図-2)、発生本数も少なくなってくるなど徐々に衰退している傾向が観察された。しかし、10回目の下刈り後におけるハリエンジュの樹高は、刈り払

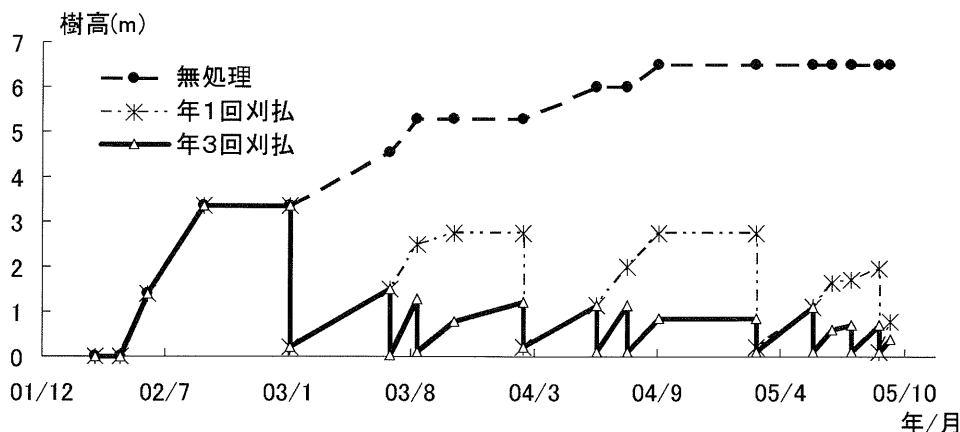


図-2 刈り払いによるハリエンジュの樹高成長

いから2週間で20cm程度に再度成長し、萌芽再生を続けていた。このことから刈払いだけでハリエンジュを根絶することは非常に困難と言えた。

5 ハリエンジュの除去

ハリエンジュは暗い環境下では発芽しない。このため、他の植物が優占して暗くなった環境下では良好に生育できない¹⁶⁾。そこで、他の植物に上層を覆わせれば、ハリエンジュの繁茂を抑える事が可能である。しかしハリエンジュの実生は、林冠閉鎖したスギ林であっても稚幼樹の生育が確認できることがある(小山未発表)。こうした稚幼樹が林内に残存することで、光環境の改善とともに急成長してしまう可能性があり、ハリエンジュ林を増やさないためには、徹底的な駆除が必要である。

特にハリエンジュが繁茂した環境から樹種転換を図るためには、何らかの方法でハリエンジュを根絶に向かわせることが不可欠である。しかし、下刈りだけで根絶は非常に困難であることがわかった。成木を枯死させると根萌芽を抑える可能性があることから、生立木の樹幹を全周剥皮して形成層を取り除き、樹木を枯殺する

「巻き枯らし」手法なども検討されている^{15, 18)}。

しかし、現状で最も有効で効果的と考えられるのが、除草剤の使用である^{6, 13, 17)}。

ハリエンジュは、地下部が生存していると、翌年に芽を出したり、根萌芽が多く発生する。年間成長量が3mを超えるハリエンジュが繁茂した場合は、他の植物を被圧枯死させる危険性が高まるため、防除に際しては根萌芽を抑えることが不可欠で、根系までしっかりと枯らす必要がある。そこで、薬剤成分が植物の体内を通して地下部まで達する性質を持つ、浸透移行性の除草剤が有効である。

実際に除草剤でハリエンジュを根絶させた例としては、松本市の弘法山で、桜の公園作りを進めるためにニセアカシアの一斉林を伐採して、トリクロピル剤を使用したケースがある。作業を行った森林組合の職員によると(松本森林組合 聞き取り)、年1回の除草剤散布で根萌芽及び実生稚樹の発生が完全に無くなるまでに数年かかったと言う。

この理由として、除草剤は地上に発生した個体の駆除は可能であるが、埋土種子を枯殺することが難しいことや、見落としなどにより除草剤がかからなかった箇所がでるなどしたためと

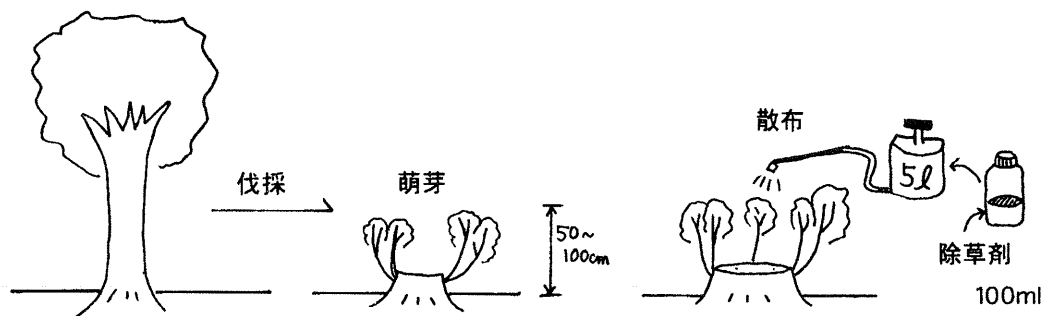


図-3 除草剤によるハリエンジュの処理

考えられる。しかし、年3回の草刈りを3年継続しても根絶に至らないことを考えると、除草剤散布は現段階で最も有効な手段であるといえる。

6 除草剤の施用方法

ハリエンジュの除草剤処理は、茎葉散布または切り株処理が可能であるが、切り株処理に比べて茎葉散布処理の方が効果が高い^{13,17)}。ハリエンジュの茎葉散布と言っても10mを超えるような成木に茎葉散布することは現実的ではない。さらに地下茎に貯えられた養分をある程度消費させつつ、樹木全体を枯殺させるためには、伐採後の萌芽に行う茎葉散布が良い。

萌芽に行う茎葉散布は、図-3のとおりである。まず、冬から春までの間に立木を伐採し、春に切り株から発生した萌芽を1~2ヶ月ほど放置し、萌芽が0.5~1m程度に成長した6月頃に、除草剤を茎葉散布する。散布する際は除草剤の希釈倍率を薄めに設定し、葉の表面が濡れるまで散布する。この時期は、葉で生産された養分が根に転流する時期でもあるため、地下部への浸透移行性が高いと考えられる。こうした時期の散布では、散布1週間後くらいで葉の変色が始まり、2ヶ月くらい経過すると、幹が枯死し、翌春までには根までしっかり枯れ、場合

によっては付近の根萌芽を枯殺できる場合もある⁶⁾。

使用除草剤はニセアカシア及び雑灌木に対する農薬登録のあるもので構わないが、浸透移行性に優れたグリホサート系液剤などが良いと考えられる。特にグリホサート系液剤は、土に触れると速やかに不活性化されるため、環境への影響が少ない。ハリエンジュが繁茂している河川敷や山腹は、時として水源地などに指定されている場合が多く、環境への影響が極力少ない薬剤の施用が好ましい。

7 おわりに

ハリエンジュは、平成17年10月1日に施行された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（通称 外来生物法）」の「特定外来生物」には、現在のところ指定されていない。しかし日本生態学会などが選定した「日本の侵略的外来種ワースト100」に含まれており¹⁴⁾、特定外来生物の選定の際にも「影響の可能性が指摘される外来生物」として検討された経過があることから、将来的には特定外来生物に指定される可能性がある。

日本におけるハリエンジュの生理生態については不明な点も多く、荒廃地や河川敷などに広く繁茂する上、他の植生への遷移が進まない中

で、旺盛な繁殖力を抑制するための手法について今後も注意深く見つめていく必要があると思われる。

引用文献

- 1) 福田真由子・崎尾均・丸田恵美子(2005)河川敷におけるハリエンジュの初期定着過程. 日本生態学会誌55: 387-395.
- 2) 牛伏川砂防工事沿革史編纂会 (1933) 牛伏川砂防工事沿革史. 212pp
- 3) 片倉正行・大木正夫・小島耕一郎 (1989) 森林火災が発生したアカマツ林の植生回復について (Ⅱ) -被害後2生長期-. 37回日林中支論: 267-268.
- 4) 勝田 桓・森徳典・横山敏孝(1998)日本の樹木種子 (広葉樹編) (社) 林木育種協会. 東京. 410pp
- 5) 苅住昇 (1987) 新装版樹木根系図説. 誠文堂新光社. 東京. 1122pp.
- 6) 小山泰弘・畠山竜哉・遊橋洪基(1997)タッチダウン (ニセアカシア, 根萌芽処理) 適用試験 ~処理翌年の成績~, 平成9年度林業用除草剤等試験成績報告集: 126-135.
- 7) 小山泰弘 (2005) 長野県における広葉樹苗木生産の実態. 林木の育種特別号2005: 17-19.
- 8) 小山泰弘・神谷一成・鈴木良一・市原満・片倉正行 (2005) 森林火災が発生したアカマツ林におけるニセアカシアの動態 ~被災2年半経過~, 中部森林研究53: 56-57
- 9) 前河正昭・大手桂二(1994)ニセアカシア砂防林の林相転換 (1) -群落調査による遷移診断と植生遷移系列の推定-. 日林関西支論 3: 205-208.
- 10) 前河正昭(1997)防災緑地におけるニセアカシア群落の生態と管理に関する研究. 広島大学総合科学部紀要IV理系編第23巻: 195-198.
- 11) Maekawa M, Nakagoshi N (1997) Riparian landscape changes over a period of 46 years, on the Azusa River in Central Japan. Landscape and Urban Planning 37: 37-43.
- 12) 宮脇昭編(1985)日本植生誌 中部. 至文堂. 東京. 604pp
- 13) 村山保裕(2002)ニセアカシア幼木の薬剤散布による故殺試験 散布部位と散布時期の検討. 中部森林研究50. 229-230.
- 14) 日本生態学会編(2002)外来種ハンドブック. 地人書館. 東京. 390pp
- 15) 大手桂二・前河正昭(1994)ニセアカシア砂防林の林相転換に関する調査報告書. 砂防に関する調査研究論文集5. 48-79
- 16) 崎尾均(2003)ニセアカシアは溪畔域から除去可能か?. 日本林学会誌85. 355-358
- 17) 竹本俊夫(1996)除草剤によるニセアカシアの駆除 除伐後のほう芽に着目した低コスト化の試み. 林業と薬剤135. 9-11.
- 18) 田村浩喜・金子智紀(2003)巻き枯らしによるハリエンジュ水源林の林種転換-10年経過後の林分評価. 日本林学会大会学術講演集 114. 81.
- 19) 上原敬二 (1959) 樹木大図説Ⅱ. 有明書房. 東京. 1204pp

省力タイプの
高性能一発処理
除草剤シリーズ



問題雑草を
一掃!!



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

1キロ粒剤75

D1キロ粒剤51



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

フロアブル

ダイナマンフロアブル
ダイナマンLフロアブル

Dフロアブル



水稲用初・中期一発処理除草剤

ダイナマン

ジャンボ



投げ込み用 水稲用一発処理除草剤

マサカリ

ジャンボ

マサカリAジャンボ
マサカリLジャンボ



日本農薬株式会社

東京都中央区日本橋1丁目2番5号
ホームページアドレス <http://www.nichino.co.jp/>

- 使用前にはラベルをよく読んでください。
- ラベルの記載以外には使用しないでください。
- 本剤は小児の手の届くところには置かないでください。
- 空容器は圃場に放置せず、環境に影響のないように適切に処理してください。

ミスターホームランは
決め手が3つ!

水稲用一発処理除草剤

水稲用一発処理除草剤

水稲用一発処理除草剤

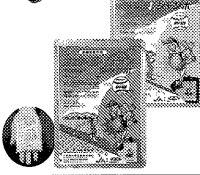
一発で
キメる。



一振り
キメる。



バツグン
キメる。



1キロ粒剤75/1キロ粒剤51

フロアブル/Lフロアブル

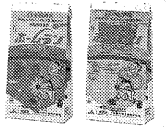
ジャンボ/Lジャンボ

水稲用一発処理除草剤

一発で
キメる。

ホームラン

A1キロ粒剤36
1キロ粒剤51



水田除草は
ホームラン剤で
キメる!



M4-100

「低コスト」「省力」「安全」ニーズに応えるホームラン剤

- ノビエ2.5葉期まで効果がある(ジャンボ時は3葉期まで)
- ノビエに対する効果がなが〜く続く
- 稲への安全性が高い



JAグループ

農協 | 全農 | 経済連

〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1-1



北興化学工業株式会社

〒103-8341 東京都中央区日本橋本町4-4-20
ホームページアドレス <http://www.hokkochem.co.jp>

※は登録商標

植調試験地だより

十 勝 試 験 地

財団法人 日本植物調節剤研究協会 十勝試験地 三浦豊雄

はじめに

北海道では度々冷害に遭遇することがあり、近年では、平成5年の大冷害が思い出されます。この年は、戦後最悪とも百年に一度とも言われる低温年になり、様々な影響がありました。中でも、十勝の畑作物は最も大きな被害を受けました。最近では、北海道も温暖化の傾向にあるためか、極端な低温で経過することはなく、ここ数年の十勝の農業粗生産額は2,000億円を超えています。この様な農業王国十勝は、北海道の東部に位置し、日高山脈と大雪山系を背景にし、東南に傾斜して太平洋に達する広大な平野が広がっています。その中に有ります我が十勝試験地は、とち帯広空港から車で40分、JR帯広駅からは30分、JR芽室駅からは10分ほどかかり、日高の山並みと耕地防風林の景観が美しい場所に有ります。また、町道を挟んで北海道立十勝農業試験場と独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構北海道農業研究センターが

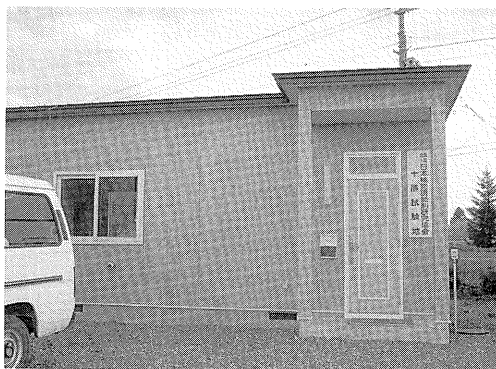


写真-2 事務所



写真-3 乾燥用ビニールハウス



写真-1 試験地周辺風景

設置されており、試験環境が良く整っています。これから、この様な恵まれた環境の下で、畑作除草剤や生育調節剤の仕事を行っています十勝試験地の諸々について紹介します。

試験地の開設

十勝試験地は、1982年（昭和57）に十勝農業試験場作物科の研究室の一部を借りて開設されました。初代主任は、十勝農業試験場OBの阿

部直隆さんで、1986年(昭和61)までの4年間試験を担当していました。開設当初の試験は、各研究室の試験圃場の一部を借りて行っていました。1996年(平成8), 十勝農業試験場から芽室町新生南9線1番地に移転し、農家の畑を借り、乾性火山灰土壌での本格的な試験が開始されました。さらに、1998年(平成10)からは、新しく帯広市基松に湿性火山灰土壌の圃場を借りて試験が始まりました。この様に、畑作を代表する異なる土壌の圃場が確保され、十勝試験地での畑作除草剤試験の重要性がより一層高くなりました。

新生圃場〔乾性火山灰土〕

1996年(平成8年), 北海道河西郡芽室町南9線36番地, 山口隆さんの畑1ヘクタールを借りて開設されました。さらに、翌年0.5ヘクタールが増設され、総面積が1.5ヘクタールとなり、現在に至っています。圃場全体を10区画に分割し、その中の1区画は牧草の栽培や後作試験等のための固定圃場として使い、残りの9区画にはてんさい→春まき小麦→菜豆→地ならし(緑肥エン麦)→小豆→秋まき小麦→ばれいしょ→大豆→食用とうもろこしの順序で作付けし、9年輪作により試験を実施しています。ちなみに、管理通路を除いた一区画当たりの面積は11.4アールとなります。この面積で確保出来る試験区数は、畦幅等によって多少異なりますが、食用とうもろこし及びばれいしょでは81区画、てんさい・春まき小麦・菜豆・小豆・秋まき小麦・大豆の6作物では、99区画となります。試験用の品種としては、てんさい：のぞみ、春まき小麦：春よ恋、菜豆：大正金時(手亡は雪手亡), 小豆：きたのおとめ、秋まき小麦：ホクシン、ばれいしょ：メークイン、大豆：トヨコマチ、

食用とうもろこし：キャンベラーを使用していますが、種子や苗が入手できる間は変更されません。新生圃場の土壌条件は、公的機関の分析によれば、土質・土性は褐色火山性砂壤土、腐食含有量は4.7%, 最大容水量は84.3%, pH(H₂O)は5.7, 陽イオン交換容量は15.2, リン酸吸収係数は1,370です。

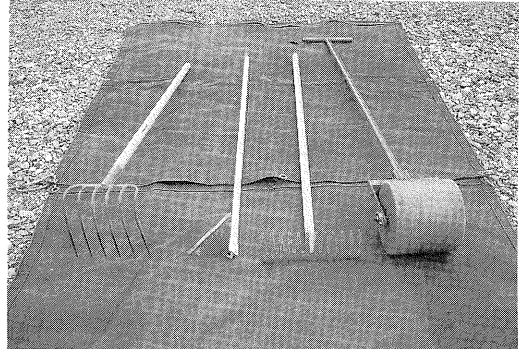


写真-4 試験地七つ道具
右からローラー、レーキ、ホー、いも堀り鍬

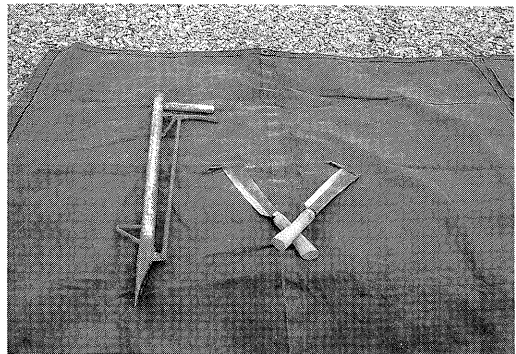


写真-5 てんさいの道具
右からタッピングナイフ、移植用道具

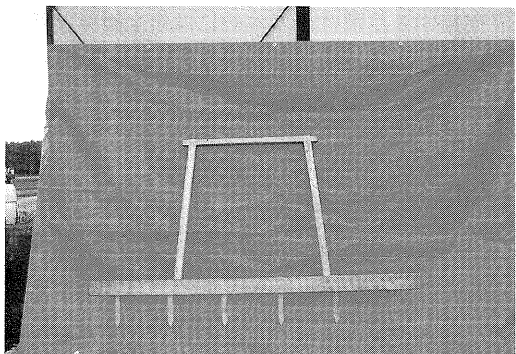


写真-6 株間用型付け板

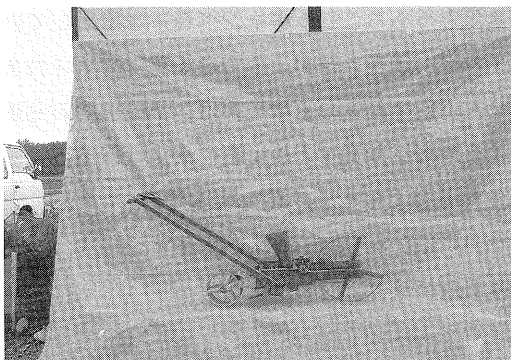


写真-7 手押し播種機

基松圃場〔湿性火山灰土〕

北海道帯広市基松基線29番地、新井清隆さん所有の畑の一部分1ヘクタールを借りて設置されており、事務所から車で15分の距離にあります。土壌条件は、土質・土性は黒色火山性埴壌土、pH (H₂O) は5.2、腐食含有量は11.7%、最大含水量は104%、陽イオン交換容量は29.9、リン酸吸収係数は1,920です。圃場を8区画に分割し、てんさい→菜豆→飼料用とうもろこし→小豆→秋まき小麦→ばれいしょ→大豆→地ならし(緑肥エン麦やひまわり)の順序で作物を栽培し、8年輪作により試験を行っています。一区画の面積は8.4アールあり、てんさい・菜豆・小豆・秋まき小麦・大豆は80区画、ばれいしょ及び飼料用とうもろこしは70区画の試験区が確保できます。

使用する品種は、基本的には新生圃場と同じですが、地主さんの希望により一部の作物で変更する場合があります。

試験地の試験規模

2つの圃場を合わせると総面積は2.5ヘクタールになります。しかし、収穫物運搬車や病虫害防除のためのトラクターが通る通路が必要であり、これらを除き、実際に試験圃場として使

用可能な面積はおおよそ1.81ヘクタールとなります。その内訳は、新生圃場が1.14ヘクタール、基松圃場が0.67ヘクタールです。これらの他に、緑地管理除草剤試験用として4アールの畑を借り上げ、次年度から試験を実施する予定です。試験区の1区面積は、とうもろこしとばれいしょが9.0m²で、麦類とてんさい・豆類は7.92m²です。

最近、試験薬剤の受託点数が多くなる傾向にあります。本年十勝試験地で成績を取りまとめた作物と受託点数は次の通りです。

(1) 除草剤適用性試験

秋まき小麦：5剤、春まき小麦：8剤、てんさい：4剤、ばれいしょ：5剤、食用とうもろこし：2剤、飼料用とうもろこし：4剤、ソバ：2剤、大豆：2剤

(2) 除草剤作用性試験

秋まき小麦：7剤、春まき小麦：2剤、ばれいしょ：1剤、食用とうもろこし：1剤、飼料用とうもろこし：4剤、大豆：2剤、小豆：1剤、菜豆：1剤

(3) 生育調節剤作用性試験

ばれいしょ：1剤

(4) 緑地管理用除草剤試験：12剤

(5) 農薬残留量試料調整試験

秋まき小麦：2剤、あずき：1剤、いんげん：



写真-8 大豆の収穫



写真-9 豆類の脱穀

1 剤，てんさい（後作）：1 剤，てんさい：4 剤

(6) 非公開除草剤試験

秋まき小麦：1 剤，春まき小麦：3 剤，大豆：1 剤，菜豆：3 剤です。

試験区の作業手順

一般に農家ででの耕起は，最後の作物（主にてんさい）の収穫が終わった後（10月～11月）に行います。したがって，翌春はロータリー等で整地し，その後施肥・植え付け又は施肥・播種など一貫した機械化体系により，一度に数種類の農作業が効率良く進行します。しかし，試験地では，畦切りと施肥作業は地主さんに行って頂きますが，その後の移植・植え付け・播種・収穫等は，全て私達が手作業で行います。4月下旬，春まき小麦の播種から始まり，おおよそ

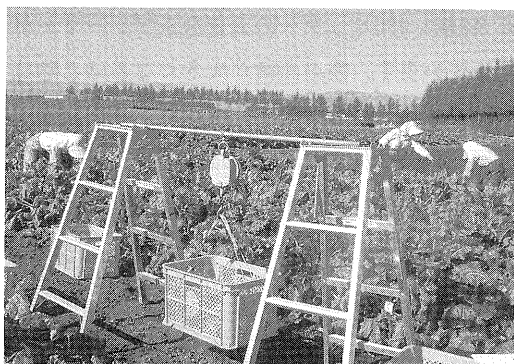


写真-10 てんさいの収穫



写真-11 てんさい収穫物

一ヶ月の間にてんさい，ばれいしょ，食用とうもろこし，飼料用とうもろこし，大豆，小豆，菜豆の順に播種や移植・植え付け等の作業を終わらせます。試験区の作業順序としては，麦類以外の作物では，はじめに型付け板により株間（豆類：20cm，てんさい：25cm，とうもろこし：30cm，ばれいしょ：36cm）の印を付け，それに従って播種や植え付けを行います。同時にスズメノカタビラ，イヌビエ，シロザ，タデ，ハコベ等の雑草の種子を播き，レーキで3～5cmの覆土をし，最後にローラで鎮圧します。なお，てんさいの移植は専用の道具を使い，苗を供給する人とそれを植える人の二人一組になり作業を行います。収穫作業のうち，麦類と豆類は鎌で，ばれいしょは専用の堀取り鋤を使用し，てんさいは手で抜き取った後，専用のタッピングナイフで根部と茎葉部位を切り離します。収穫物の中で麦類は，試験区毎に小束にし，豆類はネットの袋に入れ，ビニールハウスで10日～15日間乾燥します。その後，変速機付きの小型脱穀機を使い脱粒し，さらに小型風選機で調整して試料を確保します。とうもろこしとてんさいは，収穫直後に圃場で計量します。ばれいしょは，収穫後にミニコンテナに入れて持ち帰り，規格別に分類し，重量やデンプン価を測定し成績書作成の資料を得ます。



写真-12 今では珍しい豆の乾燥風景

エピソード

ここ2～3年の間に、十勝試験地の圃場では全く実施不可能な試験が出てきました。その一つは、不耕起栽培用に使用する薬剤の試験です。理由としては、試験地の圃場は秋の内に耕起が終わっていますので、条件に合う圃場が全く無いことです。しかし、栽培技術は日々進歩しており、ある農協では、既に大型機械が導入され、飼料用とうもろこしの不耕起栽培が行われ、その面積も徐々に拡大しつつあり、使用出来る除草剤を模索しているとの情報が入りました。試験地としても見過ごす訳にはいかず、メーカーの方の協力を得て実施しました。圃場（とうもろこし跡）は隣町にあり、事務所から車で片道40分の道のりの所でした。しかも、不耕起栽培は請負事業のため、土地の所有者でも播種時期等は判然とせず、自分の目で確かめる意外に方法は無く、2回通ってやっと播種期が判明しました。さらに、草地跡での不耕起栽培圃場は、この場所から沢一つ越えた場所に有り、事務書からは車で50ほどかかり、二つの圃場での仕事には半日が必要でした。

当試験地の圃場で実施出来ないもう一つの試

験は、ソバの耕起前処理の試験です。この試験もメーカーの方の協力が必要でした。圃場はとうもろこしと同様に隣町にあり、町の中心部から二つの沢を越えた所にあり、事務所から車で片道50分ほどかかります。四方が木々で囲まれており、隔離されている様な場所でした。春先、地主さんとこの圃場を紹介して頂いた、農協の方の立ち会いの下で区画をしていた時のこと、地主さんが「この畑には、朝早くと夕方遅くには来ない方がよい」と話されました。理由は熊が出没するとの事でした。それからは、カーラジオのボリュームを最大限に上げたり、刈り払い機のエンジン音を響かせたりしながら圃場に入ることに決めました。8月のある日、生育調査のため刈り払い機のエンジン音を響かせながら圃場に入ったその瞬間、いままでに嗅いだことのない変な臭いが漂ってきました。前方を見ると、ソバが不規則に倒れており、動物が争いながら圃場を横切ったような形跡がありました。

最後に、十勝試験地が開設されてから今年で23年が経過します。この間、農業を取り巻く環境が著しく変化し、農家戸数の減少と世代の交代、さらに一農家当たりの耕作面積が拡大しています。かつては、100リッターの防除スプレーヤーで間に合っていたのが、今では、散布幅24m、容量3,000リッターの大きなスプレーヤーが走っています。栽培面積が大きくなるほど除草剤に対する期待も大きく、さらに、多様な使用方法が要望されます。試験地としても、現地の声に十分反映出来るような試験を行っていきたいと考えています。

平成17年度 水稻関係生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会 技術部

平成17年度水稻関係生育調節剤試験成績検討会は、平成17年12月7日、植調会館会議室(東京都台東区)において開催された。

本年は、健苗育成等を目的としたものの3剤

(適用性2剤5点、作用性2剤3点)、倒伏軽減を目的としたものの2剤(適用性3点)について試験成績の報告および検討が行われた。

薬剤別の判定結果は、次表の通りである。

平成17年度 水稻関係生育調節剤試験供試薬剤および判定・使用基準一覧

〈健苗育成等〉

No.	薬剤名 有効成分及び含有率 〔委託会社名〕	試験目的	判定	使用基準*	継続の内容
1	CAL-88 粉粒 過酸化カルシウム:16% 〔保土谷化学〕	〔適用性〕 湛水直播水稻の発芽率の向上、苗立歩合の安定(落水出芽におけるコーティング量の適用拡大)	実	処理方法:湿粉衣 使用量:乾籾の等倍量 〔北海道〕 乾籾の等倍～2倍量 (2倍量未満は落水出芽法と併用する) 〔北海道を除く全域〕	
2	T-2000S 粒 <i>Pseudomonas fluorescens</i> FPT-9601株:10 ⁷ cfu/g覆土 〔多木化学〕	〔作用性〕 作用変動要因(品種等)の検討 〔適用性〕 苗の伸長抑制効果および薬害の検討	— 継	 	(効果発現条件の検討) ・効果の確認
3	BC-1 粒 枯草菌 乳酸菌 酵母菌 硝酸化菌 光合成細菌 〔*ピーティーエヌ,日本エメラル〕	〔作用性〕 発根促進作用等による苗質向上,初期生育促進	—		(効果発現条件の検討)

〈倒伏軽減〉

No.	薬剤名 有効成分及び含有率 〔委託会社名〕	試験目的	判定	使用基準*	継続の内容
1	SSDF-21 粒 ウニコゾールP:0.004% (N-P-K:21-11-10) 〔住友化学〕	〔適用性〕 倒伏軽減効果および薬害の検討(年次変動の確認)	実	処理方法: 全面施用・土壌混和 処理時期: 耕起～代かき時 使用量:22.5～30kg/10a	
2	SSDF-27 粒 ウニコゾールP:0.004% (N-P-K:27-10-7) 〔住友化学〕	〔適用性〕 倒伏軽減効果および薬害の検討(年次変動の確認)	実	処理方法: 全面施用・土壌混和 処理時期: 耕起～代かき時 使用量:22.5～30kg/10a	

*:使用基準が拡大された部分にアンダーラインを付した

平成17年度茶園関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成17年度茶園関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成17年12月16日(金)に植調会館において開催された。

この検討会には、試験場関係者11名、委託関係者7名ほか、計27名の参集を得て、除草剤3薬剤(9点)、生育調節

剤2薬剤(5点)について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

平成17年度 茶園関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 除草剤

薬剤名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類・継 続の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草;ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判 定	内 容
1. MON-93A液 グリホサートアンモニウム塩 33% [日産化学工業]	茶	適用性 継続	京都茶研 香川満濃 熊本球磨農研 (3)	[雑草全般(スギナを除く)] ・春期及び夏期 雑草生育期(草丈30cm以下) ・250mL<25, 50> 500mL<50> ・茎葉処理	実	実) [雑草全般] ・春～夏期 雑草生育期(草丈 30cm以下) 250～500mL<25～50L>/10a 茎葉処理。 注) 専用ノズルを使用する。
2. NC-622液 グリホサートカリウム塩 48% [日産化学工業]	茶	適用性 新規	埼玉農総セ 京都茶研 香川満濃 (3)	[雑草全般(スギナを除く)] ・春期及び夏期 雑草生育期(草丈30cm以下) ・200mL<25, 50> 500mL<50> ・茎葉処理 対) ラウンドアップ 液剤 250mL<25>	継	継) ・効果の確認。
3. NH-007プロアブル ピラフルフェニル 0.16% グリホサートイソプロピルアミン 塩 30% [日本農薬]	茶	適用性 継続	静岡茶試 滋賀農総セ 熊本茶研 (3)	[雑草全般] ・春期及び夏期 雑草生育期(草丈30cm以下) ・400, 500, 600mL<100> ・茎葉処理 対) ラウンドアップ ハイロード 液剤 500mL<100>	実	実) [雑草全般] ・春～夏期 雑草生育期(草丈 30cm以下) 400～600mL<100L>/10a 茎葉処理。

B. 生育調節剤

薬剤名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類・継 続の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量L>/10a ・処理方法	判 定	内 容
1. NB-36液 窒素 7%, りん酸 4%, 加里 3%, 微量要素, 5-アミノレブリン酸, 海藻クリーム [日本曹達]	茶	作用性 新規	埼玉農総セ 鹿児島茶試 (2)	[新葉の生育促進、品質向上] ・萌芽直前→萌芽期→生育期 (3回散布) ・1000倍(展着剤加用) ・全面散布	一	
2. PDJ液 プロトドキシメン 5% [明治製菓, 日本ゼオ ン]	茶	適用性 継続	埼玉農総セ 静岡茶試 鹿児島茶試 (3)	[晩霜害軽減] ・①萌芽期の1週間前 ②萌芽期 ・500, 1000倍<200> ・全面散布	継	継) ・効果の発現条件について。

平成17年度春夏作芝関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会

平成17年度春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験成績検討会は、平成17年12月2日(金)に池之端文化センターにおいて開催された。

この検討会には、試験場関係者18名、委託関係者57名ほか、計86名の参集を得て、除草剤20薬剤(169点)、生

育調節剤3薬剤(24点)について、試験成績の報告と検討が行われた。

その判定結果および使用基準については、次の判定表に示す通りである。

平成17年度 春夏作芝関係除草剤・生育調節剤試験供試薬剤および判定一覧

A. 除草剤

薬剤名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類・継 続の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草; ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量mL>/㎡ ・処理方法	判定	内 容
1. ALH-024顆粒水和 新規化合物 70% [アリス ライフサイエンス]	コウライシ ハ	作用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	[一年生雑草] ・雑草発生前 ・0.025, 0.05, 0.075, 0.1g <200~300> ・土壌処理	—	
	ノシハ	作用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	[一年生雑草] ・雑草発生前 ・0.025, 0.05, 0.075, 0.1g <200~300> ・土壌処理		
2. BES-001顆粒水和 既知化合物A 1.25% 既知化合物B 12.5% [ハ・イェル クロップ サイエ ンス]	コウライシ ハ	適用性 新規	植調研究所 ハ・富士CC 大阪食とみどり 新中国G研 西日本G研 (5)	[広葉雑草] ・雑草発生前 ・0.1, 0.15, 0.2g<200~300> ・土壌処理 対) インプールDF 0.03g<200~300>	継 続)	・成分未公開。 ・効果、薬害の確認。
	ノシハ	適用性 新規	東日本G研 佐野GC 花屋敷GC 新中国G研 門司GC (5)	[広葉雑草] ・雑草発生前 ・0.1, 0.15, 0.2g<200~300> ・土壌処理 対) インプールDF 0.03g<200~300>		
3. BES-002707アル オキサクロメチン 15% オキサジアルギル 17% [ハ・イェル クロップ サイエ ンス]	コウライシ ハ	適用性 新規	ブラッサムガーデン 東日本G研 植調研究所 大阪食とみどり 新中国G研 西日本G研 宮崎CC (7)	[一年生雑草] ・雑草発生前 ・0.075, 0.1, 0.15mL<200~300> ・土壌処理 対) ウェイアップ 0.5g<200~300>	実 継 続)	実) [コウライシハ、ノシハ] 一年生雑草] ・芝生育期、雑草発生前。 ・0.075~0.15mL<200~300mL>。 ・土壌処理。 ・広葉雑草に対する効果の確認。 ・倍量薬害試験での確認。 ・連用試験での確認。 ・実証試験での確認。
	ノシハ	適用性 新規	ブラッサムガーデン 東日本G研 太平洋C美野里C 花屋敷GC 新中国G研 西日本G研 宮崎CC (7)	[一年生雑草] ・雑草発生前 ・0.075, 0.1, 0.15mL<200~300> ・土壌処理 対) ウェイアップ 0.5g<200~300>		

A. 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [対象雑草; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量 g・mL<水量mL>/㎡ ・ 処理方法	判 定	内 容
4. BS-1粒 ヘンテ・イメタリン 1.1% (N:P:K=15:15:7) [エ・デ・イー・エス・ハ・イオテック]	コウライシバ	適用性 継続	グ・ラッサムガーデン 東日本G研 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草(本科を除く)] ・ 雑草発生前 ・ 20, 40g ・ 土壌処理 対) テマックス 30g	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ) 一年生雑草(本科を除く)] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 20~40g。 ・ 土壌処理。 継) ・ 実証試験での確認。
	ノシバ	適用性 継続	グ・ラッサムガーデン 東日本G研 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草(本科を除く)] ・ 雑草発生前 ・ 20, 40g ・ 土壌処理 対) テマックス 30g		
5. DEH-118顆粒水和 イキサペン 60% フロアラム 4% [タウ・ケミカル日本]	ケンタッキー ブルーグラス	作用性 新規 (倍量)	グ・ランド・イ那須GC36 東日本G研 (2)	[倍量薬害] ・ 雑草発生前 ・ 0.05g<150-200> 0.10g<300-400> 0.20g<600-800> ・ 土壌処理	実・ 継	実) [(コウライシバ、ノシバ、ケンタッキーブルーグラス) 広葉雑草] ・ 芝生育期、 雑草発生前(3葉期まで)。 ・ 0.03~0.05g<150~200mL>。 ・ 土壌処理。 継) ・ ケンタッキーブルーグラスの連用試験の継続。 ・ 実証試験での確認。
	ケンタッキー ブルーグラス	作用性 新規 (連用)	グ・ランド・イ那須GC36 東日本G研 (2)	[連用薬害] ・ H17春→H17秋→H18春→H18秋 ・ 雑草発生前 ・ 0.05g<150-200> ・ 土壌処理		
	ケンタッキー ブルーグラス	適用性 継続	札幌国際CC 泉パークタウンGC グ・ランド・イ那須GC36 東日本G研 (4)	[広葉雑草] ・ 雑草発生前 ・ 0.03, 0.04, 0.05g<150-200> ・ 土壌処理 対) インターラッド 0.04g<200>		
6. DH-023顆粒水和 ベンツレート 30% [日本曹達]	ベンツレート	作用性 新規	東日本G研 (1)	[ヒシバ] ・ ヒシバ 発生前 ・ 0.1, 0.2, 0.3g<200-300> ・ 土壌処理 対) チュパサン 1.5g<300>	実・ 継	(ケンタッキーブルーグラスは継続) 実) [(ベンツレート) スズメノカタビラ] ・ 芝生育期、 雑草発生前(3葉期まで)。 ・ 0.2~0.3g<100~200mL>。 ・ 茎葉処理。 注) ベンツレートの活性が低い場合には、薬害を生じることがある。 継) ・ ケンタッキーブルーグラスでの効果、薬害の確認。 ・ ベンツレートでの低薬量の効果の確認。 ・ 倍量薬害試験での確認。 ・ 連用試験での確認。 ・ 実証試験での確認。
	ベンツレート	作用性 新規	東日本G研 (1)	[ヒシバ] ・ ヒシバ 1~2L ・ 0.1, 0.2, 0.3g<100-200> ・ 茎葉処理 対) チュパサン 1.5g<300>		
	ケンタッキー ブルーグラス	適用性 新規	札幌国際CC 泉パークタウンGC 東日本G研 那須ナセリー (4)	[一年生イネ科雑草(スズメノカタビラ主体)] ・ 雑草発生前 ・ 0.15, 0.2, 0.3g<100-200> ・ 茎葉処理		
7. DH-024顆粒水和 フルキサム 50% [日本曹達]	コウライシバ	作用性 新規 (連用)	植調研究所 西日本G研 (2)	[連用薬害] ・ H17春→H17秋→H18春→H18秋 ・ 雑草発生前 ・ 0.3g<200-300> ・ 土壌処理	実・ 継	従来通り 実) [(コウライシバ、ノシバ) 一年生雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前。 ・ 0.15~0.3g<200~300mL>。 ・ 土壌処理。 継) ・ 倍量薬害試験での確認。 ・ 連用試験の継続。 ・ 実証試験での確認。
	ノシバ	作用性 新規 (連用)	東日本G研 新中国G研 (2)	[連用薬害] ・ H17春→H17秋→H18春→H18秋 ・ 雑草発生前 ・ 0.3g<200-300> ・ 土壌処理		

A. 除草剤

薬剤名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種類・継 続の別	試験担当場所 (数)	試験設計 [対象雑草; ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量mL>/m ² ・処理方法	判定	内 容
8. FN-502顆粒水和 カルフェントラソールエチル 36.5% [石原産業]	ベントグ ラス	作用性 継続 (倍量)	東日本G研 宇都宮大学 (2)	[倍量薬害] ・雑草生育期 ・0.06g<100-150> 0.12g<200-300> 0.24g<400-600> ・茎葉処理	実	[ベントグラス] コ類 ・芝生育期、コ類生育期 ・0.03~0.06g<100~200mL> ・茎葉処理 (1~3回) 注) コの再生時に散布する。 (コライシハ、ノシハの判定内容は従来 通り)
	ベントグ ラス	適用性 継続	宇都宮大学 奥武蔵CC 関西G研 東広野GC 新中国G研 西日本G研 (6)	[コ類] ・コ類生育期 ・0.03, 0.06g<100-150> 0.03g<100-150>×2-3回(コ類 再生期) 0.06g<100-150>×2-3回(コ類 再生期) ・茎葉処理	継	
9. FU-176水和 有機銅(8-ヒドロキシナ リン銅) 80% [アグロネショウ]	ベントグ ラス	適用性 継続	東日本G研 奥武蔵CC 関西G研 新中国G研 (4)	[ギンゴリ] ・コ類発生前 ・2.5g 2.5g×2回(再増殖または処 理10-14日後) 2.5g×3回(再増殖または処 理10-14日後) ・土壌処理	実	[ベントグラス] コ類 ・芝生育期、 コ類発生前~生育期、 ・10~14日間隔の2~3回処理。 ・2.5g<200~300mL>。 ・茎葉処理。 [ベントグラス] 藻類 ・芝生育期、藻類発生前。 ・10~14日間隔の2回処理。 ・2.5g<200~300mL>。 ・茎葉処理。 継) ・コ類発生前処理での効果の年次 変動の確認。 ・倍量薬害試験での確認。
10. FUIN-2 (BJL-861) 微粒 タグメット 98% [アグロネショウ]	芝	作用性 新規	新中国G研 (1)	[一年生雑草] ・播種または植付3週間前 ・30kg/10a ・土壌混和处理(処理後ビニール被覆 (または鎮圧)→7-14日後ビニール 除去→2回以上ガスを抜き)	継	継) ・効果、薬害の確認。
	コウライシ ハ	適用性 新規	茨城園研 鳥取園試 (2)	[一年生雑草] ・植付3週間前 ・30kg/10a ・土壌混和处理(処理後ビニール被覆 (または鎮圧)→7-14日後ビニール 除去→2回以上ガスを抜き)		
	ノシハ	適用性 新規	茨城園研 鳥取園試 (2)	[一年生雑草] ・播種または植付3週間前 ・30kg/10a ・土壌混和处理(処理後ビニール被覆 (または鎮圧)→7-14日後ビニール 除去→2回以上ガスを抜き)		
	ベントグ ラス	適用性 新規	東日本G研 (1)	[一年生雑草] ・播種3週間前 ・30kg/10a ・土壌混和处理(処理後ビニール被覆 (または鎮圧)→7-14日後ビニール 除去→2回以上ガスを抜き)		

A. 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [対象雑草; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量mL>/m ² ・ 処理方法	判 定	内 容
FUIN-2 (BJL-861) 微粒	ケンタッキー ブルーグラス	適用性 新規	東日本G研 (1)	[一年生雑草] ・ 播種3週間前 ・ 30kg/10a ・ 土壌混和処理(処理後ビニール被覆 (または鎮圧)→7-14日後ビニール 除去→2回以上ガス抜き)		
	ケンタッキー ブルーグラス	実証	東日本G研 (1)	[一年生雑草] ・ 播種3週間前 ・ 30kg/10a ・ 土壌混和処理(処理後ビニール被覆 (または鎮圧)→7-14日後ビニール 除去→2回以上ガス抜き)		
11. HCW-001CE Chloropropham (IPC) 50% [保土谷化学工業]	コウライシ ハ	作用性 継続 (連用)	植調研究所 新中国G研 (2)	[連用薬害] ・ H16春→H16秋→H17春→H17秋 ・ 雑草発生初期 ・ 0.8mL<200-300> ・ 土壌処理	実・ 継	実) [(コウライシ、シバ) スズメノカタビラ] ・ 芝生育期、 雑草発生初期(3葉期まで). ・ 0.4~0.8mL<200~300mL>. ・ 土壌処理. 継) 倍量薬害試験での確認. ・ 実証試験での確認.
	シバ	作用性 継続 (連用)	東日本G研 西日本G研 (2)	[連用薬害] ・ H16春→H16秋→H17春→H17秋 ・ 雑草発生初期 ・ 0.8mL<200-300> ・ 土壌処理		
	コウライシ ハ	適用性 継続	泉ハークタウNGC 東日本G研 佐野GC 新中国G研 西日本G研 (5)	[スズメノカタビラ] ・ 雑草発生初期 ・ 0.4, 0.6, 0.8mL<200-300> ・ 土壌処理 対) アージラン液剤 1mL<200-300>		
	シバ	適用性 継続	格蘭ディ那須GC36 東日本G研 南長野GC 新中国G研 西日本G研 (5)	[スズメノカタビラ] ・ 雑草発生初期 ・ 0.4, 0.6, 0.8mL<200-300> ・ 土壌処理 対) アージラン液剤 1mL<200-300>		
12. HW-013微粒 MCPPカリウム 3% [日本ケルシンアンドカー デン]	コウライシ ハ	作用性 新規 (倍量)	東日本G研 新中国G研 (2)	[倍量薬害] ・ 雑草生育期 ・ 20, 40g ・ 茎葉処理	実・ 継	実) [(コウライシ) 一年生広葉雑草、ク ・ ローハネ、スギナ] ・ 芝生育期、雑草生育期. ・ 10~20g. ・ 茎葉処理. 継) スギナに対する効果の確認.
13. KNW-504顆粒水和 フルフェナセート 60% [クレハ、アガロシヤウ]	コウライシ ハ	適用性 継続	埼玉スタジアム2002 リバー富士CC 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草(ハコバを除く)] ・ 雑草発生前 ・ 0.075, 0.1g<200-300> ・ 土壌処理 対) ウェイファブフロアブル	実・ 継	従来通り(広葉雑草への拡大は継 続、シバは継続) 実) [(コウライシ) 一年生イネ科雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前. ・ 0.075~0.1g<200~300mL>. ・ 土壌処理. 継) 広葉雑草に対する効果の確認. ・ シバでの効果、薬害の確認. ・ 発生初期処理の効果、薬害の確 認. ・ 連用試験での確認.
	シバ	作用性 新規	東日本G研 西日本G研 (2)	[一年生雑草(ハコバを除く)] ・ 雑草発生前 ・ 0.05, 0.075, 0.1g<200-300> ・ 土壌処理 対) ウェイファブフロアブル		
	シバ	適用性 新規	泉ハークタウNGC 那須ナースー 南長野GC 新中国G研 門司GC (5)	[一年生雑草(ハコバを除く)] ・ 雑草発生前 ・ 0.075, 0.1g<200-300> ・ 土壌処理 対) ウェイファブフロアブル		

A. 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率 (%)	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [対象雑草; ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量mL>/m ² ・ 処理方法	判 定	内 容
14. LNS-001顆粒水和 フルセトスルホン 50% [エ・ディー・エス バイオテック]	コウライシ ハ	作用性 継続 (連用)	東日本G研 西日本G研 (2)	[連用薬害] ・ H15秋→H16春→H16秋→H17春 ・ 雑草発生初期 ・ 0.06g<100-200> ・ 茎葉処理	実 ・ 継	[コウライシハ、ノシハ] 広葉雑草 ・ 芝生育期、雑草発生初期(3葉期 まで). ・ 0.03~0.06g<100~200mL>. ・ 茎葉処理. 継) ・ 倍量薬害試験での確認. ・ 実証試験での確認.
	ノシハ	作用性 継続 (連用)	東日本G研 西日本G研 (2)	[連用薬害] ・ H15秋→H16春→H16秋→H17春 ・ 雑草発生初期 ・ 0.06g<100-200> ・ 茎葉処理		
15. NOJ-120顆粒水和 トリフロキシメスルホンナトリウム塩 72% [シンジェンタ ジャパン]	コウライシ ハ	適用性 継続	東日本G研 新中国G研 西日本G研 (3)	[チガヤ] ・ 雑草生育期(生育期~出穂前) ・ 0.003, 0.0045, 0.006g <150-250> ・ 茎葉処理	実 ・ 継	[コウライシハ、ノシハ] チガヤ ・ 芝生育期、雑草生育期(出穂前). ・ 0.003~0.006g<150~250mL>. ・ 茎葉処理. 注) チガヤは生育を抑制されるが、 完全枯死には至らない。 継) ・ ハーミーダググラスでの効果、薬害の 確認. (コウライシハ、ノシハ)の上記以外の判定 内容は従来通り)
	ノシハ	適用性 継続	東日本G研 新中国G研 西日本G研 (3)	[チガヤ] ・ 雑草生育期(生育期~出穂前) ・ 0.003, 0.0045, 0.006g <150-250> ・ 茎葉処理		
	ハーミー ダググラス	適用性 新規	浜松シサイド GC 花屋敷GC 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草] ・ 雑草発生初期 ・ 0.003, 0.0045, 0.006g <150-250> ・ 茎葉兼土壌処理		
	ハーミー ダググラス	適用性 新規	浜松シサイド GC 花屋敷GC 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草] ・ 雑草生育期 ・ 0.003, 0.0045, 0.006g <150-250> ・ 茎葉兼土壌処理		
16. OKUF-001水和 オキホ [®] ナゾールフルマ酸塩 2.5% マンゼブ 65% [クミヤ化学工業]	ベントグ ラス	適用性 新規	東日本G研 関西G研 西日本G研 (3)	[藻類] ・ 藻類生育期 ・ 3g<500> 3g<500>×2回(再増殖始または 処理14日後) ・ 茎葉処理 対)ゴレート水和剤 2g<500>	継 ・ 継)	効果、薬害の確認.
17. SL-160水和 フラザスルホン 10% [石原産業]	コウライシ ハ	適用性 新規	関西G研 東広野GC 新中国G研 (3)	[スズメノヒコ類] ・ 雑草生育期 ・ 0.05, 0.075, 0.1g<150-200> ・ 茎葉処理 対)モメント顆粒水和剤 0.0045g<150-250>	実 ・ 継	[コウライシハ、ノシハ] チガヤ ・ 芝生育期、雑草生育期(出穂前). ・ 0.05~0.1g<150~200mL>. ・ 茎葉処理. 注) チガヤは生育を抑制されるが、 完全枯死には至らない。 継) ・ コウライシハ、ノシハでのスズメノヒコ類に対 する効果の確認. ・ ハーミーダググラスでの効果、薬害の 確認. (コウライシハ、ノシハ)の上記以外の判定 内容は従来通り)
	ノシハ	適用性 新規	関西G研 東広野GC 新中国G研 (3)	[スズメノヒコ類] ・ 雑草生育期 ・ 0.05, 0.075, 0.1g<150-200> ・ 茎葉処理 対)モメント顆粒水和剤 0.0045g<150-250>		
	コウライシ ハ	適用性 新規	関西G研 東広野GC 新中国G研 (3)	[チガヤ] ・ 雑草生育期(草丈10-15cm, 出穂 前) ・ 0.05, 0.075, 0.1g<150-200> ・ 茎葉処理		

A. 除草剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [対象雑草:ねらい] ・ 処理時期 ・ 薬量g・mL<水量mL>/m ² ・ 処理方法	判 定	内 容
SL-160水和	ノシバ	適用性 新規	関西G研 東広野GC 新中国G研 (3)	[チガヤ] ・ 雑草生育期(草丈10-15cm, 出穂前) ・ 0.05, 0.075, 0.1g<150-200> ・ 茎葉処理		
	ハ-ミュー ダ-グラス	適用性 新規	浜松-サイトGC 関西G研 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草、多年生広葉雑草] ・ 雑草発生初期 ・ 0.025, 0.0375, 0.05g ・ <150-200> ・ 茎葉処理		
18. YS-034粒 ブタミス 1% DCBN 0.5% (N:P:K=18:6:7) [ヤマ産業]	コウライシ バ	作用性 継続 (倍量)	新中国G研 (1)	[倍量薬害] ・ 雑草発生前 ・ 60, 120g ・ 土壌処理	実 継	実) [(コウライシ) 一年生雑草] ・ 芝生育期、雑草発生前. ・ 40~60g. ・ 土壌処理. 継) ・ 実証試験での確認.
	コウライシ バ	適用性 継続	太平洋C美野里C 佐野GC 新中国G研 西日本G研 (4)	[一年生雑草] ・ 雑草発生前 ・ 40, 50, 60g ・ 土壌処理 対)タラ-乳剤 0.9mL <250>		
19. NP-63液 メコプロップP 52% [日本曹達]	コウライシ バ	適用性 新規	東日本G研 太平洋C美野里C 埼玉スタジアム2002 新中国G研 西日本G研 (5)	[広葉雑草、スギナ] ・ 雑草生育期 ・ 0.2, 0.25, 0.5mL<200> ・ 茎葉処理	実 継	実) [(コウライシ、ノシバ、ケンタッキー-ブルー- グラス) 広葉雑草] ・ 芝生育期、雑草生育期. ・ 0.2~0.5mL<200mL>. ・ 茎葉処理. 継) ・ 0.2mLでの効果の年次変動の確認.
	ノシバ	適用性 新規	東日本G研 太平洋C美野里C 奥武蔵CC 新中国G研 西日本G研 (5)	[広葉雑草、スギナ] ・ 雑草生育期 ・ 0.2, 0.25, 0.5mL<200> ・ 茎葉処理		
	ケンタッキー- ブルー- グラス	適用性 新規	札幌国際CC 泉ハ-クワンGC 東日本G研 那須ナ-セリー (4)	[広葉雑草、スギナ] ・ 雑草生育期 ・ 0.2, 0.25, 0.5mL<200> ・ 茎葉処理		
20. GG-160乳 ブタミス 80% [日本ケ-リーアント-ガー デン]	コウライシ バ	適用性 新規	泉ハ-クワンGC 東日本G研 太平洋C美野里C 東広野GC 新中国G研 (5)	[多年生イネ科雑草(寒地型洋芝 類)] ・ 雑草生育期 ・ 0.6, 1.2, 2.4mL<300> ・ 土壌処理	実 継	実) [(コウライシ、ノシバ) ベントグラス、ケン タッキー-ブルー-グラス] ・ 芝生育期、雑草生育期. ・ 0.6~1.2mL<300mL>. ・ 土壌処理. 継) ・ 草種と薬量の確認. (一年生雑草に対する判定内容は 従来通り)
	ノシバ	適用性 新規	泉ハ-クワンGC 東日本G研 太平洋C美野里C 東広野GC 新中国G研 (5)	[多年生イネ科雑草(寒地型洋芝 類)] ・ 雑草生育期 ・ 0.6, 1.2, 2.4mL<300> ・ 土壌処理		

B. 生育調節剤

薬 剤 名 有効成分および 含有率(%) [委託者]	作物名	試験の 種 類 新・継 の 別	試験担当場所 (数)	試 験 設 計 [ねらい] ・処理時期 ・薬量g・mL<水量mL>/m ² ・処理方法	判 定	内 容
1. CG-186マイクロエマルジョン トリネキサハクエチル 10.4% [シンジエンタージャパン]	コウライシバ	適用性 継続	東日本G研 太平洋C美野里C 新中国G研 (3)	[芽数増加, 根量増加] ・芝生育期(生育旺盛期) ・0.035, 0.05, 0.075mL <100~200> ・茎葉処理	実 ・ 継	実) [(コウライシバ, ケンタッキーブルーグラス, ベントグラス) 芽数増加, 根量増加] ・芝生育期. ・コウライシバ; 0.035~0.075mL <100~200mL>. ケンタッキーブルーグラス; 0.05 ~ 0.15mL<100 ~ 200mL>. ベントグラス; 0.05 ~ 0.1mL<100~200mL>. ・茎葉処理. 継) ・バーミューダグラスでの効果の確認.
	ケンタッキーブルーグラス	適用性 継続	泉パークタウンGC 東日本G研 那須ナースリー (3)	[芽数増加, 根量増加] ・芝生育期(生育旺盛期) ・0.05, 0.1, 0.15mL<100~200> ・茎葉処理		
	バーミューダグラス	適用性 新規	浜松シーサイドGC 花屋敷GC 新中国G研 (3)	[芽数増加, 根量増加] ・芝生育期(生育旺盛期) ・0.05, 0.07, 0.1mL<100~200> ・茎葉処理		
	バーミューダグラス	適用性 新規	浜松シーサイドGC 花屋敷GC 新中国G研 (3)	[草丈抑制による刈込軽減] ・芝生育期(生育旺盛期) ・0.05, 0.07, 0.1mL<50>. 0.05, 0.07, 0.1mL<100> ・茎葉処理 対) プリモックス液剤 0.07mL<150~200>	実 ・ 継	実) [(コウライシバ, ノシバ, ベントグラス, ケンタッキーブルーグラス, バーミューダグラス) 生育抑制効果による刈込み軽減] ・芝生育期. ・バーミューダグラス; 0.05 ~ 0.1mL <50~100mL>. 0.07 ~ 0.14mL<150~250mL>. ・茎葉処理. 継) ・バーミューダグラスに対する低薬量、低水量での生育抑制効果の年次変動の確認. (コウライシバ、ノシバ、ベントグラス、ケンタッキーブルーグラスの判定内容は従来通り)
2. KUH-833FHフロアブル プロベキサシオンカルシウム塩 25% [理研グリーン、クミアイ化学工業]	コウライシバ	適用性 新規	東日本G研 宇都宮大学 関西G研 (3)	[芽数増加] ・芝生育盛期 ・0.04, 0.06, 0.08mL<100~200> ・茎葉処理	実 ・ 継	実) [(ベントグラス) 芽数増加] ・芝生育期. ・0.04 ~ 0.06mL<100~200mL>. ・茎葉処理. 継) ・コウライシバでの効果の確認.
	ベントグラス	適用性 継続	東日本G研 宇都宮大学 関西G研 (3)	[芽数増加] ・芝生育盛期 ・0.04, 0.06mL<100~200> ・茎葉処理		
3. KUH-913液 ビスビリハクナトリウム塩 3% [理研グリーン、クミアイ化学工業]	ベントグラス	適用性 継続	札幌国際CC 宇都宮大学 静岡C浜岡C (3)	[スズメノカタビラに対する出穂抑制及び密度低減] ・芝生育期 スズメノカタビラ出穂前~ 出穂初期 ・0.1mL<100~200> ・茎葉処理	実 ・ 継	実) [(ベントグラス, ケンタッキーブルーグラス) スズメノカタビラに対する出穂抑制] ・芝生育期, スズメノカタビラ出穂前. ・0.1 ~ 0.2mL<100~200mL>. ・茎葉処理. 継) ・低薬量での効果の年次変動の確認. ・ベントグラスでの処理時期と薬害の確認、処理回数と密度低減効果について.
	ケンタッキーブルーグラス	適用性 継続	札幌国際CC 宇都宮大学 鹿島南夢科 (3)	[スズメノカタビラに対する出穂抑制及び密度低減] ・芝生育期 スズメノカタビラ出穂前~ 出穂初期 ・0.1, 0.2mL<100~200> ・茎葉処理		

植調協会だより

◎ 人事異動

平成18年1月1日付 任 北海道支部 松川 勲

編集後記

新年あけましておめでとうございます。

2006年は日本経済は漸くデフレを脱却し、大企業を中心として景気は上昇すると観測されています。しかし、農業を取り巻く環境は依然として氷河期。外圧として押し寄せる農産物の関税撤廃の圧力、価格競争の激化などなどにより一層の合理化、生産コストの低減を強いられ益々厳しくなることが予想されます。とは言っても敗ける訳にはいきません。2006年の年頭に当たり、勝組になるために更なる飛躍を遂げる手段を講じ明るい希望を持って邁進したいものです。

月刊「植調」も2006年は創刊40周年を迎えます。環境保全と21世紀型の農業技術確立のための新技術、新しい農業資材の情報などをより速く提供する体制を強化して対応する所存でございますので、皆様方の一層のご協力とご支援をお願い申し上げます。

昨年は世界的規模で異常気象に見舞われました。日本列島の記録的な猛暑。アメリカでは史上最大級のハリケーンの襲来。そしてまた昨年暮から今年の正月にかけての豪雪。異常気象の連続です。特に今回の豪雪は日本列島の日本海側では観測史上初とい



▲オオミノガ(ミノムシ)の幼虫もビックリ？

われる豪雪で新潟県、長野県の豪雪地帯では3mを越す積雪でおおきな被害がでております。豪雪地帯の皆様には心からお見舞い申し上げます。

ところで、昔から雪の多い年は害虫の発生が少ないと言われています。これは雪のために害虫が越冬中に雪により死亡率が高くなるためかも知れません。

これに関連して今年の豪雪の中、害虫ではありませんが「ミノムシ」はどうしているだろうかと思像してしまいました。というのは、ミノムシは幼虫で越冬しますが夏の終わりに母虫の「ミノ」から出た幼虫は植物を糸でつづって自分の住家である「ミノ」を作り秋までに成長してこのミノの中に幼虫で越冬します。この自分の「ミノ」を作る場合ミノムシはその冬の積雪量を予測して「ミノ」が雪に埋もれないような高さの場所を選んで「ミノ」を作るとい

う俗説があります。今年はどうだったのだろうか？ 推察するとここ何十年も暖冬が続き積雪量も少なかったので恐らく例年どおりの積雪量と予測して、「ミノ」の高さを例年の高さの場所に「ミノ」を作ったに相違ないと思われます。ところが今年はこの豪雪、今頃は雪の中に埋まってミノムシの幼虫は驚いて四苦八苦しているのではないだろうかと思像してしまいました。 ㊟

財団法人 日本植物調節剤研究協会

東京都台東区台東1丁目26番6号

電話 (03)3832-4188 (代)

FAX (03)3833-1807

http://www.japr.or.jp/

編集人 日本植物調節剤研究協会 会長 小林 仁

発行人 植調編集印刷事務所 広田 伸七

発行所 東京都台東区台東1-26-6 全国農村教育協会
植調編集印刷事務所

電話 (03)3833-1821 (代)

FAX (03)3833-1665

E-mail: hon@zennokyo.co.jp

平成18年1月発行 定価525円(本体500円+消費税25円)

植調第39巻第10号

(送料 270円)

印刷所 新成印刷(有)

難防除雑草対策の新製品

イッテツ[®] フロアブル
1kg粒剤

期待の新製品

2成分の
ジャンボ剤 **ゴヨウダ[®]** ジャンボ

ノビエ3葉期
まで使える

アピロイ[®] グル

ポ〜ンと手軽に
クラッシュ[®] EX ジャンボ

安定した効果の
初中期一発剤

ドニチ[®] 1kg粒剤

殺虫成分入り

(スクミリンゴガイ食害防止)

ショウリョク[®] ジャンボ

大好評の既存剤

草闘力[®] ふろあぶる

キックバイ[®] 1 kg粒剤

アワード[®] フロアブル

ロンゲット[®] フロアブル

シェリフ[®] 1 kg粒剤

シーゼット[®] フロアブル

クラッシュ[®] 1 kg粒剤

バトル[®] 粒剤

スミクレート[®] 粒剤

大地のめぐみ、まっすぐ人へ
SCC GROUP



住友化学株式会社

〒104-8260 東京都中央区新川2-27-1



住化武田農業株式会社

〒104-0033 東京都中央区新川1-16-3



The miracles of science™

デュポン社が開発した
ベンスルフロンメチル「**ロンダックス[®]**」は、
日本の美味しい米作りと食の安全を支えています。



60%

「**ロンダックス[®]**」は低薬量かつ1回の処理で除草ができる自然に
やさしい環境負荷低減型除草剤。

様々な有効成分と混合し、使いやすい薬剤として、日本における
水稲面積の約60%※の除草作業をお手伝いしています。

※平成16年度出荷実績



上記のマークがついている除草剤には
ロンダックス[®] (DPX-84) が含まれています。

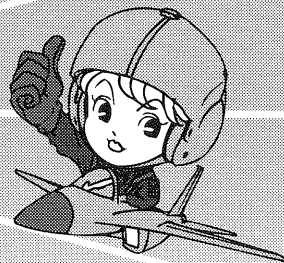
デュポン ファーム ソリューション株式会社 〒100-6111 東京都千代田区永田町2-11-1 山王パークタワー 電話 03-5521-8410 Fax.03-5521-2471 ⑧は米国デュポン社の登録商標です。

水稻用
初・中期一発除草剤

■新発売■

トゥッガン®

1キロ粒剤・フロアブル



＝抵抗する雑草を一発撃退！＝

- 一年生雑草から多年生雑草まで幅広い除草効果を発揮します。
- SU剤抵抗性ホタルイ及び一年生広葉雑草にも高い効果があります。
- ノビエに対して3葉期まで防除できます。
- 水稻に対して安全性が高い薬剤です。

JAグループ
農 協 | 全 農 | 経済連
全国本部・都本部

自然に学び 自然を守る
クミアイ化学工業株式会社
本社：東京都台東区池之端1-4-26 〒110-8782 TEL:03-3822-5131

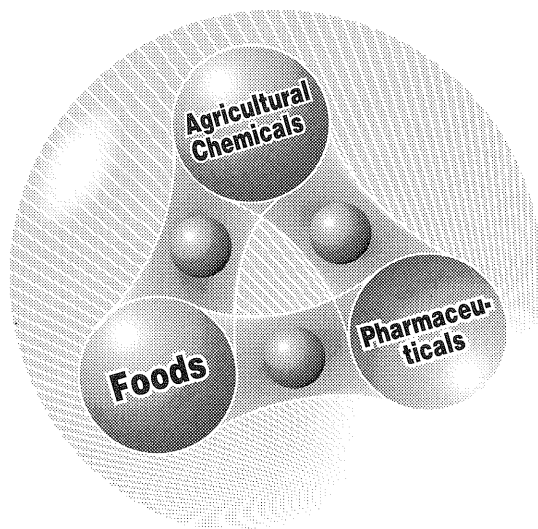
●クミアイ化学はインターネットでも情報提供しております。http://www.kumiai-chem.co.jpを、ぜひご覧ください。

植調第三十九卷第十号(通巻第四百五十三号)
平成 十一年 一月 発行

いのちの輝きを見つめる

Meiji

私たちは、夢と楽しさ、いのちの輝きを大切にし、
世界の人々の心豊かな暮らしに、貢献します。



天然物で確実除草

ハービー®液剤



明治製菓株式会社
104-8002 東京都中央区京橋2-4-16
http://www.meiji.co.jp/nouyaku